



MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ NATIONALE
DES SCIENCES NATURELLES
ET MATHÉMATIQUES
DE CHERBOURG

PUBLIÉS SOUS LA DIRECTION DE

M. AUGUSTE LE JOLIS,

DIRECTEUR ET ARCHIVISTE-PERPÉTUEL DE LA SOCIÉTÉ.

TOME XXX.

(TROISIÈME SÉRIE. — TOME X).





PARIS,

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, LIBRAIRES, RUE HAUTEFEUILLE, 19.

CHERBOURG,

IMPRIMERIE ÉMILE LE MAOUT.

1896 — 1897

MÉMOIRES

DE LA SOCIÉTÉ NATIONALE

DES SCIENCES NATURELLES & MATHÉMATIQUES

DE CHERBOURG

La Société nationale des Sciences naturelles de Cherbourg, fondée le 30 Décembre 1851, a été reconnue comme Établissement d'utilité publique par Décret en date du 26 Août 1865, et par Décret du 10 Juillet 1878, elle a été autorisée à prendre le nom de Société nationale des Sciences naturelles et mathématiques.

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ NATIONALE
DES SCIENCES NATURELLES
ET MATHÉMATIQUES
DE CHERBOURG

PUBLIÉS SOUS LA DIRECTION DE

M. AUGUSTE LE JOLIS,

DIRECTEUR ET ARCHIVISTE-PERPÉTUEL DE LA SOCIÉTÉ.

TOME XXX.

(TROISIÈME SÉRIE. — TOME X).





PARIS,

J.-B. BAILLIÈRE ET FILS, LIBRAIRES, RUE HAUTEFEUILLE, 19.

CHERBOURG,

IMPRIMERIE ÉMILE LE MAOUT.

1896 — 1897

AMPLITUDE DU ROULIS
SUR HOULE NON SYNCHRONE

PAR

Mr E.-L. BERTIN,

Directeur du Matériel de la Marine,
Secrétaire honoraire de la Société.

PREMIÈRE NOTE

Je ne pense pas faire tort aux divers auteurs, qui ont traité la question du roulis sur une houle non synchrone avec lui, en disant que les calculs faits jusqu'ici n'ont pas beaucoup avancé la question. Je ne fais ici, naturellement, aucune exception en ma faveur pour le passé, tout en risquant une nouvelle tentative, avec l'espoir d'être un peu plus heureux. Je me propose de montrer comment le problème est susceptible de solutions graphiques, sinon très simples à obtenir, du moins très claires et faciles à comprendre.

Pour faciliter l'intelligence du sujet, et indiquer la signification exacte des notations, je rappellerai d'abord la valeur de l'amplitude maximum Φ_M du roulis sur houle synchrone

$$(1) \qquad \Phi_M = K\sqrt{E\,\Theta} = K\sqrt{\frac{\Theta}{N}}\;;$$

N, dont E coefficient d'ecclisité est simplement l'inverse [1], est le coefficient de décroissance des roulis artificiels en eau calme, qui se calcule, connaissant par expérience la loi de cette décroissance, quand on cherche à l'exprimer par l'équation empirique,

$$(2) \qquad \delta\varphi = N\varphi^2.$$

Θ est l'inclinaison des vagues au point d'inflexion, après avoir introduit les corrections nécessaires pour tenir compte de ce que le navire n'est pas le flotteur infiniment petit auquel s'appliquerait la formule dans toute sa simplicité.

K est le coefficient destiné à tenir compte de tout ce qu'on ignore ; il est vraisemblablement constant et plus grand que l'unité ; un calcul très simple permet de lui attribuer comme première approximation la valeur

$$\sqrt{\frac{\pi}{2}}.$$

La formule (1) est assez facile à établir ou à démontrer ; elle a, en sa faveur, la concordance très convenable entre les valeurs de Φ auxquelles elle conduit et les amplitudes maxima de roulis observées.

[1] Il semblerait plus logique de faire sortir E du radical, en prenant $\sqrt{\frac{1}{N}} = E$, pour coefficient *d'ecclisité*. On aurait ainsi, pour le roulis maximum,

$$\Phi_M = E\sqrt{K^2\,\Theta},$$

le coefficient inconnu K^2 étant joint à la variable Θ.

L'amplitude sur houle non synchrone doit dépendre évidemment du coefficient N, lequel est proportionnel théoriquement au rapport du moment de résistance M, au moment d'inertie Σmr^2 du navire, et qui, par suite, est propre à exprimer l'influence des résistances passives.

Cette amplitude dépend aussi, à un haut degré, du rapport de la période des vagues 2 T à la période du roulis 2 T_n. C'est par l'influence de ce rapport, exprimée par un facteur de la forme

$$(3) \qquad 1 - \frac{T}{T_n},$$

que l'on explique facilement comment l'amplitude des roulis d'un navire A, moindres sur certaines houles que celle d'un navire B, sera, sur d'autres houles, dix fois et jusqu'à quinze fois plus grande que cette dernière, comme on le sait par expérience, et comme on s'en étonne toujours.

Le facteur (3) est inversement proportionnel au nombre 2 m de roulis doubles ou au nombre 4 m de roulis simples composant la série complète d'oscillations à la fin de laquelle la différence $2\,T_n - 2\,T$ entre les périodes s'étant renouvelée 2 m fois, son accumulation est égale à 2 T_n et la concordance des mouvements retombe au même point qu'au début ; en effet, l'égalité

$$(2\,T_n - 2\,T) \times 2\,m = 2\,T_n$$

donne

$$(4) \qquad 2\,m = \frac{1}{1 - \frac{T}{T_n}}$$

On peut donc dire que l'amplitude Φ sur houle non synchrone dépend de N ou de E et de m, c'est-à-dire de l'ecclisité et de la concordance. Les tentatives faites pour

l'exprimer mathématiquement ont en général consisté dans l'intégration de l'équation différentielle du roulis ; pour rendre l'intégration possible, on suppose constants des coefficients très variables ; de plus on néglige la résistance passive ou bien on fait sur elle des hypothèses inadmissibles faussant l'effet de l'ecclisité. C'est la difficulté d'obtenir algébriquement des résultats exacts, et d'établir par exemple, à l'aide du calcul, comment le nombre des roulis composant une série croissante ou décroissante dépend de la résistance passive et par suite de E, en même temps que du rapport des deux périodes, qui m'a conduit à essayer la méthode graphique.

Je ne m'appuierai dans ce qui suit que sur des considérations analogues à celles qui servent à établir la formule (1) ; les faits auxquels il faut les appliquer sont seulement plus complexes. Je suppose, selon l'usage, la période $T_{\prime\prime}$ du roulis constante, quelle que soit l'amplitude, bien que la loi du tautochronisme ne soit pas aussi exacte que l'avaient cru les premiers observateurs du roulis ; c'est la seule hypothèse fondamentale indispensable à l'établissement des calculs qui suivent.

Il faut rappeler quels sont les modes de concordance entre les vagues et les roulis qui produisent, les uns la croissance, les autres la décroissance des amplitudes.

La question de l'effet des résistances passives étant réservée pour être étudiée plus loin, le passage d'une vague tend à accroître l'amplitude quand l'axe du navire et la normale à la surface de l'eau tournent dans le même sens pendant les rappels et en sens inverse pendant les abattées ; ce passage tend à diminuer l'amplitude quand l'axe et la normale tournent en sens inverse pendant les rappels et dans le même sens pendant les abattées.

Appelons ψ les amplitudes qui seraient atteintes dans un milieu non résistant ; leur maximum sera Ψ.

Comme origine des temps, prenons pour plus de clarté l'instant où, dans une série de roulis croissants, les conditions sont les plus favorables à l'augmentation de l'amplitude, c'est-à-dire le milieu de la série : le navire est par exemple en *a* (fig. 1, pl. 1), sur le sommet d'une vague au moment où il commence son rappel dans le sens de la rotation de la normale, de manière à commencer l'abattée suivante en *b*, au passage sur le point d'inflexion, où le sens de rotation de la normale changera de sens.

La première oscillation ainsi accomplie sera suivie d'une série d'autres dans lesquelles, les deux périodes constantes 2 T et 2 T_n différant l'une de l'autre, la concordance initiale sera de moins en moins bien réalisée, et par suite les conditions seront de moins en moins favorables à l'augmentation des amplitudes.

Pour nous rendre compte plus facilement de la manière dont les concordances se succèdent, nous sommes obligés de tracer des courbes des angles décrits par le navire et la normale en suivant une règle des signes assez compliquée. Pour abscisses nous prenons les temps ; pour ordonnées, les angles décrits par le navire depuis le commencement du rappel jusqu'à la fin de l'abattée, et ceux décrits par la normale depuis le sommet jusqu'au creux et depuis le creux jusqu'au sommet. Pour que les angles décrits par la normale, en sens inverse, d'un sommet à un creux et d'un creux au sommet, s'ajoutent en ordonnées au lieu de se retrancher, il faut renverser la règle des signes aux points d'inflexion. Nous changerons aussi cette règle aux creux et aux sommets en comptant comme positifs les angles positifs décrits en *ab* et *cd* et les angles négatifs décrits en *bc* et *da*. Les angles décrits par le navire sont

toujours portés avec leur signe. Moyennant cette convention, la concordance tend à accroître l'amplitude du roulis pendant les espaces de temps où les deux courbes sont du même côté de l'axe des abscisses et tend à diminuer l'amplitude quand les deux courbes sont l'une au-dessus, l'autre au-dessous de l'axe des abscisses.

La figure 2 et toute l'étude qui suit supposent T_n plus grand que T ; le cas où T serait plus grand que T_n se traiterait de la même manière.

Si nous appelons positifs les effets tendant à augmenter l'amplitude et négatifs ceux tendant à la diminuer, nous voyons immédiatement, sur la fig. 2, en partant du point O, qu'il y a :

Pendant le premier roulis, effet positif pendant T, effet négatif pendant $T_n - T$; c'est la condition correspondant au maximum de $\delta\psi$;

Pendant le deuxième roulis, effet positif pendant $T - (T_n - T)$ ou pendant $2T - T_n$; effet négatif pendant $2(T_n - T)$;

Et ainsi de suite.

Pendant le $n^{ième}$ roulis, effet positif pendant $T - (n-1)(T_n - T)$, c'est-à-dire pendant $nT - (n-1)T_n$; effet négatif pendant $n(T_n - T)$.

On trouve ainsi que l'effet résultant devient nul et que l'amplitude a atteint par suite son maximum quand on a pour n la valeur m déterminée par l'équation,

$$mT - (m-1)T_n = m(T_n - T),$$

ce qui donne

$$m = \frac{1}{2}\frac{T_n}{T_n - T} = \frac{1}{2}\frac{1}{1 - \frac{T}{T_n}};$$

Ce nombre m représente seulement la seconde moitié de la série des roulis croissants ; la série totale est de

$$(4) \qquad 2\,m = \frac{1}{1 - \frac{T}{T_n}}\,;$$

et la série périodique complète, ramenant aux conditions initiales est 4 m roulis simples,

$$(4\ bis) \qquad 4\,m = 2\,\frac{1}{1 - \frac{T}{T_n}}$$

nous retrouvons ainsi, par une autre voie, la valeur du nombre de roulis 2 m indiquée en commençant, toujours, bien entendu, en ne tenant aucun compte des résistances passives.

Considérons maintenant les valeurs successives de l'accroissement d'amplitude, $\delta\,\psi$, $\delta_1\,\psi$, $\delta_2\,\psi$.... $\delta_n\,\psi$, produites par les diverses vagues, ou plutôt leur rapport à l'accroissement d'amplitude maximum $\Delta\,\psi$ qui serait donnée par la houle synchrone et qui n'est atteinte qu'approximativement et sur une ou deux vagues seulement de la houle non synchrone.

Je supposerai que, si pendant un roulis T_n, l'effet d'une vague est positif pendant la fraction q de T_n et négatif pendant la fraction $1 - q$, l'effet total $\delta\,\psi$ sera, au maximun $\Delta\,\psi$, dans le rapport de la différence $q - (1 - q)$ ou $2\,q - 1$ à l'unité. Ainsi, la valeur de $\Delta\,\psi$ étant donnée par la formule connue par la théorie du roulis sur houle synchrone

$$(5) \qquad \Delta\,\psi = K^2\,\Theta,$$

où K a la même signification que dans (1), $\delta\,\psi$ aura pour expression

(6) $$\delta\psi = (2q - 1)\, K^2\, \Theta.$$

Cette hypothèse sur la proportionnalité de $\delta\psi$ à $\Delta\psi$ n'a, remarquons-le de suite, rien qui soit imposé ; si plus tard on trouve pour le rapport une expression plus exacte que $(2q - 1)$, valeur algébrique ou simplement exprimée par une courbe en fonction de q, rien n'empêchera de l'adopter ; les tracés qui vont suivre n'en seraient pas sensiblement plus compliqués.

La fraction q pour les roulis qui commencent à l'origine des temps de la fig. 2 a précisément été trouvée, tout à l'heure, égale à $n\frac{T}{T_n} - (n - 1)$ à l'aide de cette figure ; ses valeurs successives sont

$$\frac{T}{T_n},\ \frac{2T - T_n}{T_n},\ \frac{3T - 2T_n}{T_n}\ \ldots\ldots\ \frac{nT - (n-1)T_n}{T_n},$$

ou bien

$$\frac{T}{T_n},\ 2\frac{T}{T_n} - 1,\ 3\frac{T}{T_n} - 2\ \ldots\ldots\ n\frac{T}{T_n} - (n - 1),$$

d'où nous déduisons, pour les valeurs successives de $2q - 1$ c'est-à-dire de $2n\frac{T}{T_n} - (2n - 1)$ qui entre dans la formule (6),

$$2\frac{T}{T_n} - 1,\ 4\frac{T}{T_n} - 3,\ 6\frac{T}{T_n} - 5\ \ldots\ 2n\frac{T}{T_n} - (2n - 1)$$

jusqu'à la valeur de n égale à m.

Ces valeurs forment les termes d'une série. Leur somme est facile à faire, et en la doublant pour ajouter l'effet des vagues qui ont passé avant l'origine des temps sur la fig. 2, à celui des vagues qui suivent l'origine des temps, on

aura l'amplitude maximum du roulis qui serait atteinte sur houle non synchrone et dans un milieu non résistant.

Nous avons

$$\Sigma\,(2 + 4 + 6 + \cdots + 2\,m)\,\frac{T}{T_n} -$$

$$- \Sigma\,(1 + 3 + 5 + \cdots + (2\,m - 1) = m\,(m + 1)\,\frac{T}{T_n} - m^2;$$

en remplaçant $\frac{T}{T_n}$ par sa valeur en fonction de m tirée de l'équation (4)

$$\frac{T}{T_n} = \frac{2\,m - 1}{2\,m}$$

nous obtenons $\Sigma\,(2\,q - 1) = \frac{1}{2}\,(m - 1)$
et, en doublant, pour avoir l'effet de $2\,m$ roulis,

$$\Psi = K^2\,\Theta\,(m - 1) \tag{7}$$

Cette expression de l'amplitude atteinte sur un liquide non résistant, ne peut avoir, comme toutes celles du même genre, qu'un intérêt de pure curiosité ; on peut lui trouver, sur les autres, l'avantage d'avoir été établie d'une manière très élémentaire, et de ne s'appliquer ni mieux, ni plus mal qu'elles, au roulis véritable.

Si l'on fait varier, dans la formule (7) le coefficient m de 1 à 5, ce qui fait varier le facteur $(m - 1)$ de zéro à quatre, on peut voir, sur le tableau suivant, que les valeurs correspondantes du rapport $\frac{T_n}{T}$, pour lesquelles Ψ passe ainsi par des valeurs extrêmement différentes, sont toutes comprises entre les limites très restreintes et facilement atteintes dans la pratique.

m	$m - 1$	$\frac{T_n}{T}$
1	0.0	2.00
1.2	0.2	1.71
1.4	0.4	1.55
1.6	0.6	1.45
1.8	0.8	1.38
2	1	1.33
3	2	1.20
4	3	1.14
5	4	1.11

Pour $T = 5^s$, il suffit que T_n varie de $7^s,75$ à $5^s,55$ pour que $m - 1$ varie de 0.4 à 4, c'est-à-dire de 1 à 10, $\frac{T_n}{T}$ variant de 1.55 à 1.11. Quand $\frac{T_n}{T}$ passe de 1.71 à 1.11, Ψ varie de 1 à 20. Sans attribuer à ces nombres plus de portée qu'ils n'en méritent, on voit du moins qu'ils expliquent les très grandes différences observées entre les amplitudes du roulis de navires assez peu différents, naviguant sur une même houle.

Pour l'étude du roulis véritable dans un milieu résistant, nous nous bornerons à un cas particulier, en supposant un bâtiment de 8^s de demi-période de roulis, placé sur une houle de 7^s2, ce qui donne

$$m = \frac{1}{2} \frac{8}{0,8} = 5.$$

cas pour lequel l'équation (7), en y faisant K^2 égal à $\frac{\pi}{2}$ ou à 1.6, donne

$$\Psi = 1,6 \times 4\, \Theta = 6,4\, \Theta$$

de telle sorte que, pour $\Theta = 10°$, on aurait $\Psi = 64°$, et pour $K^2\, \Theta = 10°$, $\Psi = 40°$.

Résumons d'abord, pour ce cas particulier, les résultats relatifs au roulis dans un milieu non résistant, en considérant, non plus seulement l'amplitude maximum Ψ, mais bien les amplitudes ψ de tous les roulis successifs. Chaque amplitude ψ est égale à la somme des $\delta\psi$ correspondant aux roulis qui ont précédé celui considéré, depuis l'instant où ψ etait nul. Or nous savons calculer les valeurs (6) de $\delta\psi$.

Nous supposerons $K^2\, \Theta = 10°$.

Nous traccrons la courbe des valeurs de $\delta\psi$ et de ψ correspondant aux divers roulis qui se succèdent, en plaçant l'origine des temps, non pas, comme dans la fig. 2, sur le roulis donnant l'effet positif maximum et par suite le $\delta\psi$ égal à $\Delta\psi$, mais bien sur le roulis commençant une série croissante, avec une valeur nulle de $\delta\psi$, et nous supposerons ψ nul à l'origine aussi bien que $\delta\psi$.

Ainsi, dans la fig. 3, pl. I, le point de l'axe des abscisses, à partir duquel les valeurs de n doivent être comptées, n'est pas l'origine 0, mais bien le point 5.

Puisque nous avons supposé

$$\frac{T}{T_n} = 0,9,$$

les valeurs successives de $2\,q - 1$ sont :

Pour le roulis 5	... ...	$2 \times 0.9 - 1 = 0.8$
Pour les roulis 6 et 4	... ...	$4 \times 0.9 - 3 = 0.6$
— — 7 et 3	... ...	$6 \times 0.9 - 5 = 0.4$
— — 8 et 2	... ...	$8 \times 0.9 - 7 = 0.2$
— — 0 et 9	... ...	0.

Les valeurs successives de $(2\,q - 1)\,K^2\,\Theta$ sont donc, à partir de l'origine,

0° 2° 4° 6° 8° 8° 6° 4° 2° 0°
roulis n° 1, n° 2, n° 3, n° 4, n° 5, n° 6, n° 7, n° 8, n° 9, n° 10; la courbe qui les représente, fig. 3, se compose des deux lignes droites AA.

Ce n'est évidemment là qu'une approximation ; les valeurs véritables de $\delta\,\psi$, si on les connaissait, formeraient plutôt, je crois, une courbe ondulée, ayant son ordonnée nulle aux points 0 et 10 et son ordonnée maximum au point 5, dans le genre de la courbe *aa*. L'étude sur ce point pourra être faite plus tard, mais, au point de vue pratique les droites AA sont, quant à présent, très suffisantes.

Ajoutons maintenant les unes aux autres les ordonnées successives de la ligne brisée AA.

$\delta_0\,\psi$, ... 0
$\delta_0\,\psi + \delta_1\,\psi$, ... 2
$\delta_0\,\psi + \delta_1\,\psi + \delta_2\,\psi$, ... 4
. . . .
$\delta_0\,\psi + \delta_1\,\psi$ . . . . $+ \delta_n\,\psi$

et, aux points 0, 1, 2, 3,..... n portons en ordonnées les sommes ainsi obtenues, qui vont d'abord en augmentant

0° — 2° — 6° — 12° — 20° — 28° — 34° — 38° — 40°

jusqu'au maximum $\Psi = 40°$, puis qui vont en diminuant

40° — 38° — 34° — 28° — 20° — 12° — 6° — 2° — 0°

En prenant ces sommes pour ordonnées, nous obtenons la courbe BB des amplitudes ψ atteintes successivement dans un milieu non résistant, fig. 3.

Nous avons maintenant à déduire de cette courbe celle des amplitudes inconnues φ dans un milieu résistant, sachant que l'effet de la résistance se traduit, d'un roulis au suivant, par une diminution d'amplitude $\delta\,\varphi$ donnée par

la formule (2) déduite des expériences de roulis factice en eau calme :

$$(2) \qquad \delta\varphi = N\varphi^2.$$

Les valeurs de N indiquées par les expériences sont en général comprises entre 0,008 et 0,012 ; nous adopterons la valeur moyenne 0,01.

Sur la figure 3, la courbe des $\delta\varphi$ peut être obtenue par des tâtonnements conduisant à des tracés de plus en plus approchés. La condition à satisfaire est la suivante :

Soit CC, la courbe des $\delta\varphi$ qu'il s'agit de déterminer et que nous supposons connue, faisons les sommes des ordonnées

$$\delta_0\varphi$$
$$\delta_0\varphi + \delta_1\varphi$$
$$\cdots\cdots\cdots\cdots$$
$$\delta_0\varphi + \delta_1\varphi + \ldots\ldots \delta_n\varphi\,;$$

et portons-les en ordonnées aux points 0, 1, 2....n exactement comme nous avons fait pour déduire la courbe B des roulis ψ, de la courbe A (ligne brisée) des $\delta\psi$. La nouvelle courbe ainsi obtenue DD représente une série d'amplitudes pour ainsi dire négatives dans un roulis χ, qui n'existe pas, mais dont les amplitudes représentent l'effet accumulé des résistances à partir de l'origine ; ces amplitudes χ doivent être retranchées des amplitudes ψ pour donner les amplitudes véritables φ.

Ainsi la courbe C et par suite la courbe D étant supposées exactes, la différence $\overline{MN}$ entre l'ordonnée de B et l'ordonnée de D, pour un roulis quelconque, portant le numéro n, représente l'amplitude réelle φ du roulis n. Si l'on prend au même point n l'ordonnée $\overline{PQ}$ de la courbe C, on doit avoir, d'après l'équation (2),

$$\overline{MN} = 0{,}01\ \overline{PQ}^2.$$

Lorsque cette condition n'est pas remplie, il faut corriger la courbe C, en augmentant ses ordonnées si les valeurs de MN qu'on vient de trouver étaient trop fortes et en les diminuant si ces valeurs étaient trop faibles. L'opération doit être recommencée jusqu'à ce que la condition (2) soit satisfaite avec une suffisante exactitude.

Le point d'intersection des deux courbes B et D détermine l'abscisse pour laquelle l'amplitude φ devient nulle et par suite le nombre réel de roulis que comprend une série complète de roulis croissants, puis décroissants. Ce nombre est toujours moindre que $2m$ et peut lui être de beaucoup inférieur. Par suite, le nombre réel de roulis composant la première moitié de la série, celle pendant laquelle les amplitudes φ vont en augmentant, se trouve également diminué.

Ainsi l'influence des résistances passives se fait sentir de deux manières, et deux fois dans le même sens, pour diminuer l'amplitude maximum Φ du roulis comparée à l'amplitude maximum Ψ qui serait atteinte dans un milieu non résistant : d'une part, elle diminue la somme $\Sigma\ \delta\ \psi$ constituant l'angle Ψ de la somme $\Sigma\ \delta\ \varphi$ correspondant au même nombre de roulis, d'autre part elle diminue le nombre même des différences $\delta\ \psi$ qui entre dans la somme $\Sigma\ \delta\ \psi$ et par suite dans Ψ. C'est là un point d'un certain intérêt, sur lequel j'insiste un peu, parce que les anciennes théories ne le mettent pas en lumière, ou même reposent sur des hypothèses en contradiction formelle avec lui.

Quand les deux courbes B et D ont été obtenues, rien n'est plus facile que de tracer la courbe E des amplitudes réelles φ, sur laquelle on pourra suivre, mieux qu'en consultant les distances MN entre les courbes B et D, la loi

suivant laquelle les roulis se succèdent les uns aux autres.

A partir du point E, où la courbe EE coupe l'axe des abscisses, commence une nouvelle série de roulis caractérisée par une nouvelle courbe E'E'. Si la loi du tautochronisme se poursuivait sans interruption, on voit que les conditions initiales seraient différentes pour les deux courbes E et E' ; les résistances passives, en faisant varier d'une série à l'autre le mode de concordance entre les vagues et le roulis, introduiraient ainsi une cause d'irrégularité empêchant les roulis de se reproduire par séries semblables. L'irrégularité des séries de roulis est constatée par l'observation ; mais il est probable qu'on doit l'expliquer par d'autres causes. En fait, le tautochronisme s'interrompt en général pour les petites oscillations du navire, ce qui tend à ramener les conditions initiales à être toujours celles de la courbe EE.

On remarquera que l'origine et l'extrémité de la courbe EE diffèrent complètement l'une de l'autre. Il est intéressant d'observer aussi que le sommet de la courbe E tend à se rapprocher beaucoup du sommet de AAA, dès que la valeur de N devient élevée.

La figure 3 a été obtenue à l'aide des tâtonnements qui viennent d'être décrits, et qui, en pratique, demandent à peu près une demi-journée de travail à un dessinateur habile, pour chaque cas considéré.

La valeur de $\frac{T}{T_n}$ est de 0,9 ; la valeur de $K^2 \Theta$ est de 10° ; le coefficient N a reçu les trois valeurs successives 0,008, 0,010 et 0,012, qui correspondraient, d'après la formule (1), aux trois valeurs suivantes de l'amplitude maximum Φ_M, sur houle synchrone

N	Φ_M
0,008	35°,4
0,010	31°,6
0,012	28°,9

L'amplitude variable du roulis, sur la houle non synchrone prévue, est la suivante, d'après les courbes E.

Tableau O.

NUMÉROS DES ROULIS	DEMI-AMPLITUDE DES ROULIS SUCCESSIFS			
	Ψ SANS RÉSISTANCE	φ AVEC RÉSISTANCE		
		N = 0,008	N = 0,010	N = 0,012
N° 1	0	0	0	0
2	2°	1°,85	1°,80	1°,75
3	6°	5°,6	5°,4	5°,2
4	12°	10°,6	10°,3	10°,0
5	20°	16°,4	15°,8	15°,3
6	28°	20°,8	19°,6	18°,7
7	34°	22°,7	21°,0	19°,9
8	38°	22°,5	20°,7	19°,3
9	40°	21°,0	19°	17°,6
10	40°	18°,2	16°,2	15°,0
11	38°	14°,3	12°,4	11°,2

Suite du tableau O.

NUMÉROS DES ROULIS	DEMI-AMPLITUDE DES ROULIS SUCCESSIFS			
	Ψ SANS RÉSISTANCE	φ AVEC RÉSISTANCE		
		N = 0,008	N = 0,010	N = 0,012
N° 12	34°	9°,5	7°,6	6°,6
13	28°	3°,5	1°,9	0°,9
14	20°	»	»	»
15	12°	»	»	»
16	6°	»	»	»
17	2°	»	»	»
18	0°	»	»	»

Les trois courbes de roulis avec résistance diffèrent beaucoup, toutes trois, de la courbe de roulis sans résistance ; mais elles diffèrent peu entre elles. L'effet du coefficient de décroissance N se trouve notablement atténué par celui du coefficient de concordance *m*.

Les maxima indiqués pour le roulis avec résistance Φ_a se rapprochent bien des amplitudes observées dans les conditions de mer habituelles.

Les trois maxima Φ_A, ou roulis d'apogée, qui sont respectivement 22°,7, 21°,0 et 19°,9 ont des écarts de 2°,8 seulement, tandis que pour les roulis Φ_M, du plus petit au plus grand, la différence atteint 6°,5.

Le nombre des roulis d'une série complète, croissante et décroissante, a été réduit de 18 à 13, en comptant pour

nulle la dernière amplitude, puisque la suivante aurait été négative. Le changement de valeur de N a bien une certaine influence sur ce nombre, mais non une influence suffisante pour le faire varier d'une unité dans les conditions considérées ; pour réduire à 12 roulis la totalité d'une série complète, il faudrait, d'après la figure 3, attribuer à N une valeur que l'on n'obtiendrait guère que par l'emploi de quilles latérales d'une très grande surface.

Si, au lieu de nous en tenir pour N aux variations peu étendues qui se rencontrent entre navires à peu près semblables, nous avions pris des cas extrêmes, savoir : la valeur 0,04 observée sur l'*Elorn* avec des quilles de roulis et la valeur extraordinairement faible 0,004 observée sur le *Sultan,* alors ce coefficient N aurait une grande influence sur toute la loi du mouvement. Le nombre total des roulis d'une série serait de 12 seulement dans le premier cas ; il serait de 14 dans le second cas. En même temps les deux maxima Φ_A seraient respectivement 12°,8 et 27°,8. La figure 3 donne seulement l'extrémité des deux courbes D correspondant à ces deux cas extrêmes.

Il y aurait à tracer la figure 3 pour plusieurs valeurs du coefficient de concordance $(m - 1)$ convenablement choisies, et, de plus à faire varier $K^2 \Theta$, pour lequel il ne suffirait pas de changer l'échelle des ordonnées. On aura ainsi un ensemble de données relatives au roulis sur houle non synchrone assez complet pour répondre à l'état actuel des données expérimentales que l'on possède sur N, m et $K^2 \Theta$.

DEUXIÈME NOTE

La coïncidence qui me faisait reprendre l'an dernier la vieille étude de l'amplitude du roulis restée inachevée depuis plus de vingt ans, juste au moment où la même question était mise à l'ordre du jour, par Sir William White, à l'occasion des roulis de la *Resolution* permet d'espérer un résultat plus pratique des recherches en cours. Dans un sujet si compliqué, le calcul et l'observation ont un grand besoin de marcher côte à côte. Les cuirassés de première classe anglais sont l'objet d'importantes expériences : au calcul de ne pas rester en arrière.

J'ai donné en 1894 le tableau des inclinaisons, ou demi-amplitudes successives pour une série particulière de roulis ; je considérerai cette fois assez de cas pour embrasser la question dans sa généralité, sans même exclure le cas du synchronisme avec la houle. J'attribuerai aux vagues l'inclinaison uniforme de 10°, ou plutôt je continuerai à supposer $K^2 \Theta = 10°$, le coefficient constant K^2 devant peu différer de l'unité. Je continuerai à représenter les $\mathfrak{z}\ \psi$ par la ligne brisée A A A de la fig. 3, bien qu'une courbe quelconque, même dissymétrique pour les sommets et les creux de la vague, et aussi exacte que l'on pourra la dessiner, puisse être substituée à A A A, sans qu'il en résulte aucune complication pour les tracés ou les calculs. Le procédé graphique employé en 1894 permet d'ailleurs de se rendre assez facilement compte des exigences de la méthode générale adoptée et de la latitude dans les hypothèses qu'elle comporte.

Variables dont dépend le roulis d'apogée. — Deux données seulement, en dehors de l'inclinaison Θ des vagues, sont nécessaires pour tracer la fig. 3 :

1° Le coefficient N de décroissance du roulis en eau calme ;

2° le nombre m des roulis successifs pendant lesquels $\delta \psi$ serait croissant ou décroissant, dans un milieu non résistant.

Le coefficient N est un paramètre du navire ; il est déterminé à la suite de l'expérience de roulis en eau calme ; l'exemple du *Repulse* comparé à la *Resolution* a prouvé une fois de plus que l'on peut le faire varier dans des limites étendues. Nous aurons à revenir plus loin sur la signification de N. J'appellerai ici *coefficient d'ecclisité* l'inverse de la racine carrée de N, soit

$$E = \sqrt{\frac{1}{N}}.$$

Le nombre m dépend des deux périodes du roulis et de la houle, son expression algébrique est

$$(1) \qquad m = \frac{1}{2} \frac{T_n}{T_n - T}$$

d'où

$$(2) \qquad \frac{1}{m} = 2\left(1 - \frac{T}{T_n}\right).$$

Il est à noter que le nombre total des roulis d'une série complète, d'amplitude croissante, puis décroissante, est égal, non pas à $4\,m$, mais seulement à $4\,m - 2$, parce que le roulis d'amplitude maximum est commun à la partie croissante et à la partie décroissante, et les roulis nuls communs à deux séries successives ; ce nombre $4\,m - 2$ a une expression très simple

$$(3) \qquad 4\,m - 2 = 2\,\frac{T}{T_n - T}$$

L'inclinaison maxima dans le mouvement sur un bord Ψ, atteinte dans le roulis d'apogée qui est celui du milieu de la série, a pour expression

$$\Psi = (m - 1)\,\Theta. \tag{4}$$

Le facteur $(m - 1)$ que l'on pourrait appeler le *coefficient de concordance*, et qui exprime totalement l'influence du rapport des périodes sur les amplitudes ψ et φ dans la fig. 3, pl. I, a pour expression

$$m - 1 = \frac{2\,T - T_n}{2(T_n - T)} \tag{5}$$

ou

$$m - 1 = \frac{2\,T_n - T}{2\,(T - T_n)} \tag{5 bis}$$

selon que T_n est plus grand ou plus petit que T ; nous nous plaçons dans la première hypothèse.

Méthode suivie pour déterminer l'amplitude d'apogée. — La nécessité de traiter un très grand nombre de cas particuliers pour déterminer un peu exactement les lois suivant lesquelles Φ_a dépend de N et de $(m - 1)$, a conduit à chercher des simplifications dans le mode de calcul.

Après avoir simplifié d'abord les tâtonnements auxquels donne lieu le tracé de la fig. 3 [1], on a trouvé encore un bénéfice de temps à supprimer toute l'épure et à calculer directement les ordonnées successives de la courbe φ de la manière suivante :

Sur la figure 3 (première note), appelons χ les ordonnées de la courbe C C C, égales à la différence entre les

[1] Simplifications trouvées au cours du travail par MM. les Élèves de l'École du Génie maritime ; le calcul qui suit est de M. Faure, élève ingénieur.

ordonnées Ψ de la courbe B B B, composée de deux arcs de parabole connus, et les ordonnées φ de la courbe inconnue E E E. Sur une ordonnée quelconque, de rang n, nous avons, d'après la loi admise pour l'effet de la résistance de l'eau,

$$(6) \qquad N\varphi_n^2 = \delta_n \chi = \chi_n - \chi_{n-1} ;$$

Nous avons d'autre part,

$$\chi_n = \psi_n - \varphi_n$$
$$\chi_{n-1} = \psi_{n-1} - \varphi_{n-1}$$

$$(7) \qquad \chi_n - \chi_{n-1} = (\psi_n + \varphi_{n-1} - \psi_{n-1}) = \varphi_n$$

équation dans laquelle la quantité entre parenthèse est toujours connue, lorsqu'on passe d'une ordonnée à l'ordonnée suivante.

Les équations (6) et (7) donnent

$$(8) \qquad N\varphi_n^2 + \varphi_n - (\psi_n + \varphi_{n-1} - \psi_{n-3}) = 0,$$

équation du second degré, à l'aide de laquelle on calcule φ_1 en y faisant $\varphi_0 = 0$, puis φ_2 en donnant à φ_1 la valeur obtenue, puis de même φ_3 et ainsi de suite, toutes les valeurs de ψ étant d'ailleurs connues.

Il est à remarquer que, de même que le procédé graphique suivi en 1894, le calcul qui précède est indépendant de toute hypothèse sur les valeurs de $\delta\psi$ et de ψ ; on pourrait donc attribuer à $\delta\psi$ des valeurs autres que

$$(9) \qquad \delta\psi = (2q - 1)K^2\Theta.$$

L'équation (8) se résoud toujours de la même manière, quand les valeurs numériques successives de ψ sont connues.

De même l'expression (6) de la réduction d'amplitude due aux résistances passives pourra être remplacée par toute autre expression du second degré en φ_n, telle que

$$N_1 \varphi_n + N_2 \varphi_n^2 ;$$

la forme de l'équation (8) serait un peu modifiée, mais la difficulté du calcul ne serait pas accrue.

Je m'en suis tenu aux hypothèses très simples admises dans ma première note, y compris celle de $K = 1$, faute d'en connaître d'autres dont la supériorité fût exactement établie ; je dois faire cependant deux réserves.

1° La loi admise pour $\delta\psi$ et ψ suppose que la série complète de roulis croissants puis décroissants comprend un assez grand nombre de roulis, dix ou douze par exemple ;

2° La forme de l'expression (5) montre que la moindre erreur sur la valeur de T fausse beaucoup la valeur de $m - 1$ lorsque 2 T et T_n diffèrent peu l'un de l'autre et que par suite m se rapproche de 1.

Pour ces deux raisons, il n'y a pas à chercher la vérification expérimentale des résultats que nous allons calculer, lorsque m sera inférieur à 3 ; on ne peut même pas compter sans doute sur l'exactitude au-dessous de $m = 4$. Les calculs faits en supposant $m - 1 = 2$ ont uniquement pour but de prolonger les courbes pour les rendre plus régulières dans la partie réellement utile.

Résultats des calculs. — Les calculs ont été faits pour soixante-trois séries de roulis correspondant à sept valeurs de N allant de 0,004 à 0,048 limites entre lesquelles tombent tous les coefficients de décroissance observés, et à neuf valeurs de m allant de 2 à 10 au-delà desquelles les conditions ne diffèrent plus notablement de celles du synchronisme. Tous

les résultats sont inscrits à l'appendice ; ils ont servi à tracer les deux séries de courbes d'amplitudes d'apogée représentées pl. II et III.

Sur la pl. II, on a tracé les courbes de roulis d'apogée correspondant chacune à une valeur de $m - 1$; on a de plus tracé une série de courbes représentant de même, en fonction de N, les nombres de roulis complets de chaque série y compris le roulis initial nul, et le roulis final, précédant immédiatement celui qui serait nul ou négatif si la loi de décroissance se prolongeait. La première série de courbes a pour ordonnées initiales les valeurs de Ψ données par l'équation (4) et elle est tout entière assymptote à l'axe des x, ou plutôt des N. La seconde série de courbes a pour ordonnées initiales les valeurs de $4m - 2$ données par l'équation (3).

Sur la pl. III, se trouve la série des courbes des inclinaisons d'apogée correspondant chacune à une valeur particulière de N. Pour $N = 0$, on a une ligne droite, qui est représentée par l'équation (4) ; pour toutes les autres valeurs de N, on a des courbes assymptotes à des parallèles à l'axe des $(m - 1)$ qui ont été tracées en pointillé, leur distance à l'axe des $(m - 1)$ étant donnée par la formule du roulis maximum,

$$(10) \qquad \Phi_M = \sqrt{\frac{\Theta}{N}} = E\sqrt{\Theta}.$$

L'ensemble des courbes de Φ_A sur les deux figures représente la surface des Φ_A en fonction de $(m - 1)$ et de N. On voit que cette surface passe par l'axe des N, coupe le plan des $(m - 1)$, Φ_A suivant une ligne droite, est assymptote au plan des $(m - 1)$, N du côté des N infinis, et enfin est assymptote à une surface cylindrique à génératrices

parallèles à l'axe des $(m - 1)$ du côté des $(m - 1)$ infinis. Il suffit d'un petit nombre de points pour déterminer complètement une surface soumise à des conditions aussi précises.

Le tableau suivant résume les relevés et montre comment Φ_A varie en fonction de $m - 1$ et de N ; la première ligne horizontale donne les valeurs de Ψ.

Tableau I.

N	$E=\sqrt{\frac{1}{N}}$	Φ Roulis d'ecclisité $m-1=\infty$	Φ_A ROULIS D'APOGÉE $m-1=9$	$m-1=7$	$m-1=5$	$m-1=3$
0,000	∞	∞	90°	70°	50°	30°
0,004	15,81	50°,0	39°,28	36°,07	31°,20	23°,23
0,012	9,13	28°,87	25°,27	24°,01	21°,90	17°,85
0,020	7,07	22°,36	20°,25	19°,39	17°,92	15°,06
0,028	5,98	18°,90	17°,26	16°,65	15°,57	13°,33
0,036	5,27	16°,66	15°,40	14°,92	14°,00	12°,15
0,044	4,77	15°,07	14°,00	13°,61	12°,89	11°,72

Pour les nombres de roulis composant une série complète, on a le tableau suivant, dans lequel la première ligne horizontale représente les valeurs de $(4\,m - 2)$.

Tableau II.

N	NOMBRE DE ROULIS DE LA SÉRIE				
	$m-1=\infty$	$m-1=9$	$m-1=7$	$m-1=5$	$m-1=3$
0,000	∞	38,0	30,0	22,0	14,0
0,004	∞	25,5	21,5	16,6	11,4
0,012	∞	24,2	19,8	15,4	10,6
0,020	∞	23,6	19,2	14,9	10,3
0,028	∞	23,1	18,9	14,6	11,1
0,036	∞	22,8	18,6	14,3	9,9
0,044	∞	22,7	18,5	14,2	9,8

Enfin, pour montrer comment se succèdent les roulis qui, dans une série, précèdent et suivent celui d'apogée, le nombre des roulis décroissants étant un peu plus grand que celui des roulis croissants, j'ai tracé, pl. IV et pl. V, l'épure de la figure 3, pl. I, de ma première note, pour les deux valeurs de $m-1$ égales à 3 et à 9 et six des sept valeurs de N des tableaux de l'appendice ; les courbes B et E seules ont été représentées.

Discussion des résultats. — Parmi ces résultats numériques, les seuls importants sont ceux relatifs à l'inclinaison d'apogée Φ_A ; il importe surtout de mettre en évidence l'influence distincte du coefficient de décroissance N ou du coefficient d'ecclisité E, d'une part, et

du coefficient d'agitation $(m - 1)$, d'autre part, en montrant comment la prépondérance appartient tantôt à l'effet de la résistance et tantôt à l'effet de la concordance.

Considérons dans le tableau I des valeurs de Φ_A, les valeurs extrêmes de N, 0,004 et 0,044, prenons pour chacune d'elles les deux valeurs extrêmes de $m - 1$, savoir 9 et 3, et, dans les quatre cas, calculons le rapport de l'inclinaison d'apogée Φ_A à l'amplitude Ψ dans un milieu non résistant; nous formons le tableau suivant :

Tableau III.

$N = 0{,}004$ — $E = 15{,}8$		$N = 0{,}044$ — $E = 4{,}77$	
$m - 1 = 3$	$m - 1 = 9$	$m - 1 = 3$	$m - 1 = 9$
$\Psi = 30°$	$\Psi = 90°$	$\Psi = 30°$	$\Psi = 90°$
$\Phi_A = 23°23$	$\Phi_A = 39°28$	$\Phi_A = 11°72$	$\Phi_A = 14°$
$\frac{\Phi_A}{\Psi} = 0°77$	$\frac{\Phi_A}{\Psi} = 0°44$	$\frac{\Phi_A}{\Psi} = 0°39$	$\frac{\Phi_A}{\Psi} = 0°16$
$\frac{0{,}77}{0{,}44} = 1{,}75$		$\frac{0{,}39}{0{,}16} = 2{,}44$	

Ce tableau, dans lequel E et $(m - 1)$ ont varié à peu près dans la même proportion, celle de 3 à 1, montre que, pour les grandes résistances de carène, une même diminution du coefficient d'agitation $(m - 1)$ produit une réduction

d'amplitude relativement plus forte que pour les faibles résistances de carène.

Si nous étions sortis des limites du tableau pour Φ_A en considérant le cas de $(m - 1) = 1$, l'effet aurait été beaucoup plus prononcé encore, car les deux rapports 1,75 et 2,44 seraient devenus 2,16 et 4,37.

Si, dans le tableau qui précède, nous renversons les colonnes de la manière suivante :

Tableau IV.

$m - 1 = 3$		$m - 1 = 9$	
$E = 15{,}8$	$E = 4{,}77$	$E = 15{,}8$	$E = 4{,}77$
$\Psi = 30°$	$\Psi = 30°$	$\Psi = 90°$	$\Psi = 90°$
$\Phi_A = 23°23$	$\Phi_A = 11°72$	$\Phi_A = 39°28$	$\Phi_A = 14°$
$\frac{\Phi_A}{\Psi} = 0°77$	$\frac{\Phi_A}{\Psi} = 0°39$	$\frac{\Phi_A}{\Psi} = 0°44$	$\frac{\Phi_A}{\Psi} = 0°16$
$\frac{0{,}77}{0{,}39} = 1{,}97$		$\frac{0{,}44}{0{,}16} = 2{,}75$	

nous voyons que pour les grandes valeurs de $(m - 1)$, c'est-à-dire lorsqu'on se rapproche du synchronisme et des conditions de roulis maximum

$$\Phi_M = E\sqrt{\Theta}\,, \tag{11}$$

une même diminution du coefficient d'ecclisité E produit une diminution d'amplitude relativement plus forte que pour les petites valeurs de $(m - 1)$.

Pour voir le point où se renverse l'influence relative des deux coefficients $(m - 1)$ et E, que les équations (4) et (10) font connaître pour les cas extrêmes, il suffit de consulter le tableau suivant ; les deux valeurs de E considérées sont 10 et 5, l'une double de l'autre, correspondant à deux valeurs de N très usuelles, 0,01 et 0,04 ; les valeurs de $(m - 1)$ décroissent suivant une progression géométrique dont la raison est 2, en descendant jusqu'à $m - 1 = 1$ valeurs en dehors de celles considérées jusqu'ici ; les valeurs de Φ_A placées en regard sur une même ligne horizontale correspondent à une même valeur du produit $(m - 1) \times E$.

Tableau V.

$m - 1$	Φ_A pour $E = 10$ et les $(m - 1)$ de gauche	Φ_A pour $E = 5$ et les $(m - 1)$ de droite	$m - 1$
∞	31°,61	15°,81	∞
8	26°,26	»	16
4	21°,41	14°,41	8
2	14°,93	12°,72	4
1	8°,97	10°,05	2
0.5	»	7°,20	1

Il ressort de ce tableau que E est prépondérant depuis $(m - 1)$ infini jusqu'aux valeurs de $(m - 1)$ voisines de 2, c'est-à-dire en somme pour tous les roulis d'une demi-amplitude de plus de 12° ou 15°, qui sont les plus importantes à considérer, et pour tous les cas où notre méthode de calcul est applicable.

On remarquera que pour $(m - 1) = 2$ la valeur de Φ_A est très sensiblement 15° dans la première colonne et 10° dans la seconde ; la réduction d'amplitude est ainsi du tiers, pour une réduction de moitié sur la valeur de E.

Expression empirique de l'amplitude d'apogée. — Les deux séries de courbes des fig. 1 et 2 donnent certainement le moyen le plus commode de chercher la valeur de l'inclinaison Φ_A, ou demi-amplitude d'apogée, qui doit correspondre à des valeurs données de $(m - 1)$ et de N. On peut désirer cependant déduire de ces courbes une expression empirique, que l'on appellera, si l'on veut, valeur théorique de Φ_A, jusqu'au moment où la théorie aura fait un pas nouveau en avant.

A cet effet, si l'on prend les différentes courbes de la pl. I, on peut les représenter par la formule

$$(11) \qquad \Phi_A = Q\left(\frac{10}{N}\right)^{\gamma},$$

la valeur de $K^2 \Theta$ étant égale à 10 ; les deux constantes Q et γ varient d'une courbe à l'autre, de manière à représenter l'influence du paramètre $(m - 1)$.

Les valeurs de Q et de γ sont les suivantes :

Tableau VI.

$m-1$	γ constant pour chaque valeur de $(m-1)$	Q (légèrement variable)		
		N = 0,012	N = 0,036	Moyenne
3	0.345	1.746	1.741	1.743
4	0.378	1.581	1.577	1.579
5	0.403	1.447	1.448	1.448
6	0.421	1.356	1.355	1.356
7	0.435	1.287	1.286	1.286
8	0.448	1.215	1.215	1.215
9	0.455	1.184	1.185	1.185

Comme on devait s'y attendre, γ est d'autant plus faible que $(m-1)$ est moindre ; il se rapproche de la valeur $\frac{1}{2}$ à mesure que $(m-1)$ est plus grand et qu'on tend vers le synchronisme.

Les variations de Q dans la formule (11), quand γ y reste constant, sont insignifiantes.

Si l'on voulait faire entrer dans une formule unique les deux paramètres $(m-1)$ et N, on pourrait essayer l'équation

$$(12) \quad \Phi_A = \left\{(m-1)\Theta\right\}^{\frac{1}{1+\alpha N}} (m-1) \left\{\sqrt{\frac{\Theta}{N}}\right\}^{\frac{1+\frac{1}{\beta}}{N(m-1)}},$$

qui paraît satisfaire, de la manière la plus simple possible, aux conditions générales imposées à la surface des Φ_A, d'après ce qui a été dit pages 24 et 25, en raison des deux équations (4) et (10).

Il resterait à voir si les deux points, sur lesquels on ferait coïncider la surface réelle et la surface (12) en disposant des deux coefficients arbitraires α et β, peuvent être choisis de manière à fournir une coïncidence générale convenable entre les deux surfaces. La formule (12) ne paraissant pas très susceptible d'applications pratiques, je me suis dispensé d'entreprendre ce calcul.

Vérifications expérimentales. — Les vérifications expérimentales portent beaucoup plus sur le rôle de N que sur celui de $(m - 1)$, la valeur de ce dernier coefficient étant rarement connue à la mer avec exactitude.

Relativement à N, ces vérifications ont à porter sur deux points distincts : en premier lieu sur l'accroissement de résistance dans l'eau que l'on peut obtenir, le moment de résistance M_1, figurant dans l'expression de N, suivant la formule

$$N = \frac{1}{43} \frac{M^1}{\Sigma m r^2}; \tag{13}$$

en second lieu sur l'influence de N, telle qu'elle est évaluée dans l'équation (11).

Il y a donc à tenir compte des résultats d'expériences en eau calme et des relevés pris à la mer. Les inclinaisons relevées à la mer s'appliquent toujours au roulis absolu, quand elles sont obtenues à l'aide d'appareils de visée ; les valeurs de Φ_A dans l'équation (11) s'appliquent au roulis relatif, puisque Φ_A est nul pour $2\ T = T_n$ ou $2\ T_n = T$; néanmoins ces inclinaisons sont comparables entre elles,

parce que les grands angles de roulis sont atteints sur les sommets et les creux des vagues (fig. 1 de la première note, et pl. 4 et 5 de la présente note). [1]

La première tentative pour accroître M, et par suite N, dans une forte proportion remonte à vingt ans environ ; elle a été exécutée sur la canonnière le *Crocodile* dont le moment de résistance M_1, avant l'addition des quilles, n'avait pas été mesuré. Ce moment avait été estimé en fonction de la longueur l et de la largeur m du bâtiment à l'aide de la formule

$$(14) \qquad M_1 = 0{,}002, \, l \, m^4 = 246 \; t^x \, m.$$

Les quilles ajoutées présentaient une surface s et une distance d au centre de gravité permettant d'évaluer leur résistance à

$$(15) \qquad \Delta \, M = 0{,}4 \, s \, d^3 = 470 \; t^x \, m.$$

d'après des expériences faites sur un chaland. Le moment de résistance prévu, après addition des quilles, était ainsi

$$M_1 + \Delta \, M_1 = 716 \; t^x \, m.$$

L'expérience en eau calme donna une valeur un peu moindre, de 653 tonneaux-mètres, égale à 2,6 fois la résistance estimée sans quille. Ce résultat fut considéré comme une vérification très suffisante des formules (14) et (15).

Le coefficient N était réduit dans le rapport 2,6 et le coefficient d'ecclisité E dans le rapport 1,6, par rapport à une canonnière dépourvue de quilles latérales.

[1] Sur ces dernières figures, les sommets des courbes E E se rapprochent beaucoup des sommets de A A, même pour $(m - 1) = 3$, par l'effet de la résistance passive.

Quelques observations de roulis furent faites avec l'oscillographe double au cours des essais du bâtiment ; j'en ai publié les résultats. Il me sembla que l'ecclisité avait été diminuée dans un rapport un peu supérieur à 1,6. Sur une houle de 3^s1 de demi-période, l'inclinaison dans le roulis ne dépassa pas 7° sur un bord, alors que, d'après mon estimation, elle aurait dû être de 10° à 15° sur un navire sans quille. [1]

Le coefficient N du *Crocodile* était 0,033 ; la demi-période de roulis était $3^s,6$. La demi-période des vagues de $3^s,1$ donnait donc $(m - 1) = 2,6$. Dans ces conditions la valeur de Φ_A serait de 12°, d'après les courbes de la pl. 2.

Le *Crocodile* paraît ainsi avoir réalisé tout l'effet attendu de l'établissement de ses quilles latérales.

Au cours de ses campagnes, cette canonnière n'a jamais eu l'occasion de naviguer de conserve, avec un bâtiment de même période de roulis dépourvu de quilles. Dans ces conditions, les qualités de *seaworthiness* dues aux quilles passèrent complètement inaperçues ; je ne crois pas qu'aucun rapport de mer ait rien signalé sous le rapport du roulis. D'autres canonnières semblables également munies de quilles ont été, je crois, signalées comme naviguant bien, mais toujours sans chiffres précis. L'ensemble des résultats était donc plutôt décourageant, d'autant plus qu'il semblait impossible d'appliquer à de grands navires des quilles aussi largement proportionnées. Le champ restait ouvert pour une expérience de même genre, suivie de vérifications à la mer décisives. C'est l'expérience que Sir William White a pu exécuter sur une échelle bien plus grande, et dont il a rendu compte dans ses « *Notes on*

[1] Observations de roulis et de tangage faites avec l'oscillographe double, p. 26. (Académie des Sciences, savants étrangers, t. XXVI.)

further experience with first-class Battle-ships » ; à ce travail revient l'honneur d'avoir résolu définitivement la question qui dormait depuis 1875.

Je transformerai ici les principaux résultats des expériences de roulis en eau calme du *Revenge*, de manière à les rendre comparables aux données du même genre que j'ai réunies depuis longtemps. Cela rendra plus frappantes la nouveauté et l'importance de ces résultats. Je prends de préférence les mesures de décroissance de roulis avec et sans quilles, faites à faible tirant d'eau, parce que le tirant d'eau et la hauteur métacentrique sont restées sensiblement constantes, au cours de ces expériences.

Les courbes de décroissance, tracées en prenant pour abscisses les carrés des inclinaisons, sont représentées pl. 6 ; elles donnent les résultats suivants, dans lesquels j'ai fait entrer les angles de roulis maximum pour les inclinaisons de vagues de mes anciens mémoires, et reproduit, à titre de comparaison, les chiffres relatifs au *Suffren*.

Tableau VII.

NAVIRES	A	N	E	ROULIS MAXIMUM Φ_M	
				$\Theta = 8°,75$	$\Theta = 17°,45$
Revenge sans quilles	0°,074	0,0036	16,66	49°,3	69°,6
Revenge avec quilles	0°,203	0,0276	6,02	17°,8	25°,1
Suffren............	très faible	0,0083	10,98	32°,0	47°,0

L'ecclisité du *Revenge* a donc été réduite dans le rapport 2,76, alors que, sur le *Crocodile,* elle l'avait été dans le rapport 1,6. Sans quilles, le *Revenge* était inférieur, sous le rapport de N et de E, à tous les grands bâtiments expérimentés autrefois ; avec quilles, il leur est supérieur à tous. Le rapport de son roulis maximum d'ecclisité à celui du *Suffren* était 1,52 ; il est devenu 0,55.

L'importance de semblables résultats peut être appréciée exactement, par ceux-là seuls qui connaissent à fond l'importance et la difficulté de la question stabilité et qualités nautiques, pour les gros cuirassés. Nous allons les discuter sommairement.

Remarquons d'abord que la faiblesse de N et la grandeur de E, sur le *Revenge* sans quilles, ne tenait nullement à une faiblesse du moment de résistance M. Nous allons voir au contraire que la carène du *Revenge* est, par elle-même, très résistante au roulis. Les mauvaises qualités, révélées par la première campagne de la *Resolution* résultaient uniquement de la grandeur du moment d'inertie, qui figure dans l'expression de E,

$$(16) \qquad E = \sqrt{\frac{43 \Sigma m r^2}{M_1}}$$

la grandeur de Σmr^2 tenait elle-même à 'accroissement de l'épaisseur des cuirasses depuis l'époque du *Suffren.*

Quant à la grandeur des quilles qui ont si profondément transformé les qualités nautiques du *Revenge,* elle était une fois et demie moindre que sur le *Crocodile,* relativement à la grandeur des navires, comme on le reconnaît en se reportant aux formules (14) et (15) ; le calcul numérique donne en effet :

Crocodile . . . . $\frac{l\, m^4}{s\, d^3} = 105$

Revenge . . . . $\frac{l\, m^4}{s\, d^3} = 157.$

La grande diminution obtenue pour N, tient à la valeur extraordinairement grande, qui est atteinte par le coefficient de résistance, quand on passe d'une petite canonnière à un grand cuirassé.

L'application aux expériences du *Revenge* des formules de la période et de l'ecclisité,

$$(17) \qquad \Sigma\, m\, r^2 = \left(\frac{T^2}{\pi}\right)^2 P\,(s - a)\,;$$

$$(16\ bis) \qquad M_1 = 43\, N\, \Sigma\, m\, r^2,$$

donne, pour le bâtiment, avec et sans quilles

$M_1 =$ 133,200. . . . sans quilles,
$M_1 + \Delta\, M_1 =$ 1,021,100. . . avec quilles,
$\Delta\, M_1 =$ 887.900. . . . effet des quilles.

et, en appliquant ces nombres à des expressions de la forme (14) et (15), on trouve des coefficients tout à fait différents de ceux qui convenaient pour le *Crocodile*, savoir :

$$(14\ bis) \qquad M_1 = 0{,}003\,87\ \ l\, m^4$$

$$(15\ bis) \qquad \Delta\, M_1 = 4{,}975\ \ s\, d_3$$

Le coefficient de résistance de $4^{t},975$ par m q pour les quilles latérales est plus de 10 fois celui qui avait été prévu, et qui ne paraît pas avoir été tout à fait atteint sur le *Crocodile.* Cette proportion est sensiblement celle indiquée du reste par Sir William White, par rapport à ses propres prévisions : le coefficient de résistance devait être de 1,6 livres, d'après les expériences de W. Froude, et il a été de 16 livres d'après les expériences du *Revenge.*

L'effet produit à la mer par cet énorme accroissement du moment de résistance, très supérieur à ce que faisaient prévoir les anciennes données de l'hydraulique, a reçu, comme l'a exposé Sir William White, une première confirmation pendant une navigation faite de conserve par la *Resolution* sans quilles et le *Repulse* avec quilles. Sur une houle de 5^s à 6^s de demi-période (période relative, sans doute, par rapport au navire en marche), l'inclinaison maximum atteinte a été de 23° sur la *Resolution* et de 11° sur le *Repulse.* La demi-période du roulis devait être 8^s pour la *Resolution* et $8^s,4$ pour le *Repulse;* on était bien dans le cas du roulis sur houle non synchrone.

Les deux valeurs de $(m - 1)$ pour les deux navires, assez différentes selon qu'on suppose T égal à 5^s ou à 6^s, sont toutes les quatre égales ou inférieures à l'unité. La limite $(m - 1) = 3$, au-dessous de laquelle la méthode de calcul ne paraît plus pouvoir être appliquée, se trouve donc tout à fait dépassée. Nous pouvons demander au résultat observé, non pas une confirmation de cette méthode, mais bien une preuve que la résistance de carènes exerce encore une influence sensible sur l'amplitude d'apogée, aux très faibles valeurs de $(m - 1)$.

A cet effet, nous supposerons que la valeur de T a été de 5^s seulement, ce qui fait varier $(m - 1)$ dans le rapport

1,42 (sa valeur moyenne est 0,29) quand T_n passe de 8^s à $8^s,4$. C'est la supposition qui attribue le plus de part à l'effet du changement de période, dans la diminution de Φ_A ; car sur une houle de 6^s, le coefficient $(m - 1)$ aurait varié dans le rapport 1,33 seulement.

Dans le changement total d'amplitude suivant le rapport

$$\frac{23^\circ}{11^\circ} = 2{,}09,$$

la plus grande part que nous puissions attribuer au changement de la période est l'effet qu'elle produirait sur les valeurs de Ψ, proportionnellement à $(m - 1)$, c'est-à-dire 1,42. Déduisons cet effet ; il restera, pour celui du changement de valeur de N,

$$\frac{2.09}{1{,}42} = 1{,}47$$

valeur encore très importante.

Si nous posons, en nous reportant aux deux valeurs de N,

$$\left(\frac{0{,}0276}{0{,}0036}\right)^\gamma = 1{,}47$$

nous trouvons

$$\gamma = 0{,}19.$$

En traçant à l'aide du tableau VI, une courbe des valeurs de γ en fonction de $(m - 1)$, il est intéressant de remarquer que le point $\gamma = 0{,}19$, pour $(m - 1) = 0{,}29$, donné par l'observation, tombe bien sur le prolongement de la courbe déterminée par le calcul. Cela peut être un simple effet du hasard ; mais Sir William White ayant

annoncé la continuation des expériences en cours, on doit espérer avoir prochainement des résultats qui permettront à la fois de vérifier les données du calcul, en les modifiant au besoin, et de les compléter pour les petites valeurs de $(m - 1)$ auxquelles la méthode de calcul n'est pas applicable.

Remarque sur la formule (10). — Dans tout ce qui précède, de même que dans la première note, j'ai continué à me servir, pour exprimer l'inclinaison du roulis maximum, de la formule (10), qui suppose la loi de décroissance en eau calme représentée par l'équation

$$\delta \varphi = N \varphi^2, \tag{18}$$

laquelle est une simplification de la loi

$$\delta \varphi = A + N \varphi^2 \tag{19}$$

indiquée par l'expérience pour les roulis dépassant une certaine amplitude. Cette persistance ne tient nullement à un attachement indestructible pour le calcul fait en 1869-70, à l'aide de l'expérience du *Renard* de 1867, au sujet de la limite de l'amplitude du roulis sur houle synchrone. L'expression monome (18) me semble, *a priori*, moins exacte que

$$\delta \varphi = N_1 \varphi + N_2 \varphi^2 ; \tag{20}$$

la formule que l'on obtiendrait en combinant (19) et (20) serait plus exacte encore. D'autre part, tous les calculs ci-dessus sur l'ecclisité et l'agitation pourraient s'effectuer en adoptant toute expression de $\delta \varphi$ qui serait du second degré par rapport à φ ; seulement ils deviendraient beau-

coup plus compliqués [1]. Il ne me semble pas indispensable, pour les deux motifs suivants, d'augmenter ainsi les difficultés du calcul et d'en obscurcir les résultats.

Dans le calcul de l'ecclisité, peu importe à partir de quelle inclinaison la formule (19) commence à être exacte. On ne considère en effet que la valeur maximum de Φ, et, pour cette valeur, la constante A, qui rend la formule (18) exacte, paraît être toujours négligeable en présence du terme $N\,\varphi^2$ égal à l'inclinaison Θ des vagues.

Dans le calcul de l'agitation, on a à tenir compte, il est vrai, de petites valeurs de φ auxquelles les équations (18) et (19) ne sont ni l'une ni l'autre rigoureusement applicables ; mais les incertitudes provenant de ce chef sont toujours inférieures aux incertitudes sur la rigueur de l'expression (4).

Les résultats des expériences du *Revenge*, d'après les courbes de $\delta\varphi$ en fonction de φ^2 données pl. 6, n'infirment pas les considérations qui précèdent.

Je terminerai par quelques indications sommaires sur la nature des résistances qui peuvent se trouver spécialement représentées, par le terme $N_1\,\varphi$ dans (20), et par la constante (A) dans (19).

Du Wave-making Power. — Il a été attribué au terme $N_1\,\varphi$, dans l'expression (20) la propriété de représenter l'action du *Wave-making power* de l'eau, en dehors de la raison d'être naturelle de ce terme, dans une expression purement empirique.

[1] L'expression (10) pour Θ devrait être remplacée par

$$\Theta = \frac{N_1}{2\,N_2} \pm \sqrt{\left(\frac{N^1}{2\,N_2}\right)^2 + \frac{\theta}{N^2} - \frac{A}{N_2}}$$

ce qui compliquerait singulièrement la formule (11) en particulier.

J'ai déjà exprimé mon opinion sur le *wave-making power*.

La résistance de l'eau sur une carène dans un mouvement quelconque, a deux composantes, l'une normale, l'autre tangentielle. La réaction, égale et contraire, de la carène sur l'eau, donne naissance aux deux mêmes forces ; dans la marche en avant, la réaction normale de la carène paraît être surtout *wave-making*, et la réaction tangentielle paraît être surtout *eddy-making*.

Les mouvements que l'eau prend pour ouvrir passage à un corps solide sont ceux qui produisent le minimum de résistance. La propriété d'être *wave-making* ne donne donc pas lieu à un terme spécial de la résistance s'ajoutant aux autres ; ce serait plutôt l'origine d'une correction négative.

Dans l'expérience de roulis en eau calme, le navire, pendant que l'on mesure la décroissance des amplitudes, est certainement entouré d'eau mise en oscillation pendant la première période, quand on faisait courir les hommes. J'ai toujours considéré cette condition comme une source de diminution dans la valeur de N ; je l'ai vérifié expérimentalement dans les expériences de décroissance de roulis en marche faites sur la *Navette*. Les expériences exécutées sur le *Revenge* en marche confirment ce résultat ; elles donnent, d'après les courbes de la pl. 6,

	N
Revenge sans vitesse. .	0,022
Id. à 10 nœuds. .	0,032
Id. à 12 nœuds. .	0,043

S'il y a désaccord sur l'interprétation de ces résultats, le malentendu au sujet du *wave-making power* porte seulement sur des mots.

S'il existe un désaccord sur les choses, une expérience d'un autre genre le fera facilement disparaître. Il suffirait de faire deux lancements de torpille Whitehead dans des conditions identiques, mais à des profondeurs d'eau différentes. On réglerait par exemple le régulateur d'immersion pour 10^m de profondeur dans un cas et pour $0^m,10$ dans l'autre. La résistance de l'eau ne serait pas du tout *wave-making* dans le premier cas, et serait tout à fait *wave-making* dans le second. L'observation des vitesses montrerait dans lequel des deux cas la résistance est la plus grande.

Pour en revenir au roulis, l'importance attribuée au terme en φ par la considération du *wave-making power* étant écartée, on reste en présence des forces indiquées plus haut ; la résistance normale est approximativement proportionnelle à φ^2 ; la résistance tangentielle est plutôt proportionnelle de φ ; aucun motif théorique ne s'oppose à ce que le terme en φ^2 soit prépondérant.

Résistance due à la viscosité. — L'existence, dans l'expression de la décroissance d'amplitude $\delta\varphi$, d'un terme presque constant, ou même tout à fait constant comme A, peut s'expliquer par le travail de la viscosité qui ne se rencontre pas dans le cas de la propulsion. Un navire en roulant agite une certaine quantité d'eau qui n'a pas de vitesse relative appréciable $\frac{d\varphi}{dt}$ par rapport à lui ; c'est

[1] Pour les quilles, l'expérience du *Revenge* prouve bien qu'une grande immersion les rend plus résistantes.

en particulier le cas pour du lest liquide placé à bord. Cette eau produit un certain travail moléculaire sensiblement proportionnel à la déformation φ, et dépendant peu ou pas de la vitesse avec laquelle la déformation s'accomplit. Un travail résistant de cette nature, compensant un travail de la stabilité proportionnel à $\varphi . \delta\varphi$, produit une réduction d'amplitude $\delta\varphi$ indépendante de φ.

Si l'expression (19) représentait exactement la loi de décroissance et surtout si elle la représentait dans le voisinage de l'origine des coordonnées, on établirait facilement la valeur théorique de A, qui serait

$$\text{(21)} \qquad A = 114,7 \frac{kp}{P(p-a)};$$

k travail résistant de la viscosité pour un mètre cube d'eau, incliné de 1°, p poids d'eau déformé en tonneaux métriques, 114,7 constante égale au quotient de 2 par la longueur de l'arc de 1°.

Les expériences de M. Watts sur l'efficacité du lest liquide comme moyen d'éteindre les petits roulis, relatées dans l'intéressant mémoire du t. XXVI (année 1885) des « *Transactions of naval architects* » [1], fournissent le moyen de vérifier à la fois, que le terme A représente l'effet de la viscosité, et que le lest liquide agit par son travail résistant de viscosité.

Les courbes de la fig. 11 du mémoire de M. Watts, transformées en prenant φ^2 pour variable, sont représentées pl. 7. Ces courbes satisfont à la relation (19) avec une précision inusitée. Les valeurs des deux coefficients A et N sont les suivantes :

[1] The use of water chambers for reducing the rolling of ships at sea.

	POIDS D'EAU SERVANT DE LEST	A	N
Pas de citerne.........	»	0,08	0,0181
Une petite citerne......	43t	0,47	0,0186
Une moyenne citerne...	78t,8	1,26	0,0187
Une grande citerne.....	135t,2	2,08	0,0187
Deux grandes citernes..	270t,4	3,56	0,0195

Ce tableau montre que le lest liquide agit presque uniquement sur la constante A, qui augmente dans la proportion de 1 à 44 alors que N ne varie pas du dixième de sa valeur.

L'existence d'un travail résistant maximum du lest d'eau, pour une certaine hauteur d'eau déterminée dans les citernes, signalée par M. Watts, prouvait déjà du reste que ce travail est dû à la déformation du liquide.

L'accroissement de la valeur de A par suite de l'addition des quilles, constatée de nouveau dans les expériences de la *Revenge,* indiquerait que les quilles entraînent derrière elles un certain volume d'eau qui travaille par déformation.

Conclusion. — Ce qui ressort le plus clairement de tous les calculs, de toutes les expériences, et surtout de la comparaison entre les résultats du calcul et ceux de l'expérience, c'est, d'une part, l'importance croissante du rôle à attribuer à la résistance de l'eau dans la détermination de l'amplitude du roulis, et, d'autre part, l'efficacité, très

supérieure aux prévisions premières, des diverses mesures par lesquelles on peut accroître cette résistance.

Les résultats sont de plus en plus favorables, à mesure qu'il s'agit de navires de plus grande dimension.

On sera conduit sans doute à faire dans l'avenir un emploi de plus en plus étendu des quilles latérales, du lest liquide, et en général de tous les moyens d'accroître la résistance, un peu dédaignés pendant longtemps ; c'est du reste la seule manière acceptable de réduire l'amplitude du roulis des navires de guerre, pour lesquels il n'est pas permis de disposer arbitrairement de la durée T_n de la période, à cause des exigences de la stabilité.

Pour les grands bâtiments de commerce, l'allongement de la période T_n et la diminution du coefficient $(m - 1)$ qui en résulte peuvent, dans beaucoup de cas, conduire à des résultats suffisants.

RÉSUMÉ DE LA DEUXIÈME NOTE

Le mémoire qui précède peut se résumer de la manière suivante :

Le roulis sur houle non synchrone, pourrait s'appeler simplement le roulis, puisque le cas du synchronisme parfait pour lequel des lois assez certaines ont été établies, il y a vingt-cinq ans environ, est un cas purement théorique.

Les nouveaux calculs portent sur un grand nombre de cas particuliers analogues à celui qui m'avait servi d'exemple dans le premier mémoire. Le principe de la méthode graphique est toujours le suivant :

Deux courbes sont supposées connues, savoir :

1° La courbe des amplitudes successives ψ dans un milieu non résistant, que l'on prenait autrefois pour les roulis eux-mêmes en les affectant d'un simple coefficient de réduction. Cette courbe peut être déduite de la théorie de la houle ; dans les données du problème, elle représente l'élément théorique.

2° La courbe des décroissances $\delta\varphi$ des roulis factices en eau calme en fonction de leurs amplitudes φ, exprimant l'effet des résistances passives. Cette courbe est une donnée purement expérimentale.

En combinant, par des procédés assez simples, la recherche des réductions d'amplitude $\delta\varphi$ qui résultent de l'étendue des oscillations inconnues réelles du navire, et la recherche de ces oscillations φ elles-mêmes, la somme des unes et des autres devant reproduire l'amplitude connue ψ dans un milieu non résistant, on obtient la courbe des amplitudes successives φ alternativement croissantes et décroissantes dans un milieu résistant. Ainsi, sur les pl. 4 et 5, B B B est la courbe des amplitudes successives sans résistance et les courbes E E E représentent les amplitudes avec diverses résistances ; prenons la distance, constamment croissante depuis l'origine, entre une des courbes E et la courbe B, cette différence représente la somme des réductions d'amplitude dues à la résistance passive, pour tous les roulis inscrits à gauche du point considéré.

Il y a là, comme on voit, une simple extension de la méthode employée pour déterminer l'amplitude du roulis sur houle synchrone ; car cette méthode revient à tracer la courbe des augmentations d'amplitude $\delta\psi$ sur houle non résistante dues au passage de chaque vague, et à chercher son intersection avec la courbe expérimentale des décroissances d'amplitude dues à la résistance. Pour le cas du

synchronisme on opère sur les courbes différentielles ; pour le cas général, il faut recourir aux courbes intégrées.

Si les deux courbes fondamentales, celle des ψ et celle des $\delta \varphi$ étaient exactement connues, la courbe des amplitudes successives φ dans un milieu résistant pourrait être tracée par tâtonnements d'une manière complètement rigoureuse.

Au lieu de courbes exactes des amplitudes ψ sans résistance et des réductions d'amplitude $\delta \varphi$ dues à la résistance, je me suis servi de formules simplement approchées. Les résultats numériques obtenus, soit pour les amplitudes, soit pour les nombres de roulis compris dans une série croissante et décroissante ne sont donc que des nombres approximatifs ; j'ai admis qu'ils pouvaient être acceptés dans les limites de concordance entre les périodes T_n et T du roulis et des vagues, pour lesquelles une série complète de roulis, entre deux amplitudes nulles, comprend dix à onze roulis υ, ce qui correspond à quatorze roulis ψ sans résistance. Tous les roulis d'une amplitude de 15° sur un bord paraissent rentrer dans ces limites, quand on attribue aux vagues une inclinaison Θ de 10°, et, à la résistance de la carène, la valeur assez ordinaire correspondant à $N = 0{,}02$.

Les deux formules approximatives adoptées sont :

1° L'expression de l'amplitude d'apogée sans résistance

$$\Psi = (m - 1)\,\Theta,$$

avec la condition

$$(m - 1 =)\frac{2\,T - T_n}{2\,(T_n - T)}$$

et les formules correspondantes pour les valeurs de Ψ.

2° L'expression de la réduction d'amplitude due à la résistance

$$\delta \varphi = \mathrm{N} \varphi^2.$$

L'amplitude Φ_A du roulis d'apogée se trouve ainsi dépendre de deux variables seulement, $(m - 1)$ et N, ce qui permet de la représenter géométriquement. Les valeurs de Φ_A sont les ordonnées d'une certaine surface, dont les abscisses sont les valeurs de $(m - 1)$ suivant l'axe des x et celles de N suivant l'axe des y.

La surface Φ_A, qui change avec la valeur de Θ, est soumise aux quatre conditions générales suivantes :

1° Elle coupe le plan des x, y suivant l'axe des y, parce que l'amplitude des roulis atteinte par accumulation est toujours nulle pour $m - 1 = 0$, c'est-à-dire pour $\mathrm{T}_n = 2\,\mathrm{T}$ (ou $\mathrm{T} = 2\,\mathrm{T}_n$).

2° Elle coupe le plan des x, z suivant la ligne droite

$$\Psi = (m - 1)\,\Theta,$$

puisque la valeur de Φ_A devient égale à Ψ, pour $\mathrm{N} = 0$.

3° Elle est assymptote au plan des x, y du côté des y infinis, puisque Φ_A tend vers zéro, quand N croît indéfiniment.

4° Elle est assymptote, du côté des x infinis, à une surface cylindrique, dont les génératrices, parallèles à l'axe des x, sont situées au-dessus du plan des x, y à la hauteur

$$\sqrt{\frac{\Theta}{\mathrm{N}}} = \mathrm{E}\sqrt{\Theta};$$

cette hauteur est l'amplitude du roulis maximum, atteinte sur houle synchrone ; elle s'élève à l'infini pour $\mathrm{N} = 0$.

Telle est la surface, de forme assez simple, dont il s'agit

d'avoir des points suffisamment rapprochés. Les calculs numériques effectués m'ont permis de tracer dix sections parallèles au plan des y, z, l'axe des y compris, qui sont représentés pl. II, et quatorze sections parallèles au plan des x, z, qui sont représentés pl. III. Chacune de ces figures définit complètement la surface Φ_A, dans l'étendue considérée. Il est facile, à l'aide de l'un ou de l'autre des systèmes de courbes, de trouver l'amplitude d'apogée correspondant à des valeurs quelconques de $(m - 1)$ et de N. Le problème de la détermination des amplitudes du roulis se trouve ainsi complètement résolu, sinon rigoureusement traité.

Le tableau suivant peut tenir lieu des courbes, en opérant par interpolation algébrique ; il donne l'amplitude maximum Φ, à côté de celle des roulis d'apogée Φ_A correspondant à quatre valeurs de $(m - 1)$; la valeur de Θ est toujours de 10°.

N	Φ	Φ_A, roulis d'apogée,			
	$m-1=\infty$	$m-1=9$	$m-1=7$	$m-1=5$	$m-1=3$
0,000	∞	90°	70°	50°	30°
0,004	50°,0	39°,28	36°,07	31°20	23°,23
0,012	28°,87	25°,27	24°,01	21°,90	17°,85
0,020	22°,36	20°,25	19°,39	17°,92	15°,06
0,028	18°,90	17°,26	16°,35	15°,57	13°,33
0,036	16°,66	15°,40	14°,92	14°,00	12°,15
0,044	15°,07	14°,00	13°,61	12°,89	11°,72

Ainsi, pour toutes les valeurs de $(m - 1)$ supérieure à 3, les demi-amplitudes d'apogée varient de 12° à 50° ; on peut même dire qu'elles restent comprises entre 12° et 40°, car le synchronisme n'est jamais parfait. Tous ces chiffres rentrent bien dans les données connues par l'observation à la mer, et permettent de mesurer les progrès faits depuis l'époque des théorèmes qui conduisaient si vite à des demi-amplitudes de 90°. Si même on considère que le tableau précédent est établi par des calculs faits sans l'intervention d'aucun coefficient de correction empirique, on peut considérer la théorie du roulis comme plus avancée que celles acceptées pour beaucoup de phénomènes d'hydrodynamique.

Sur le tableau, la réduction des amplitudes est très considérable, du moins à la partie supérieure, quand on descend d'une colonne horizontale à la suivante, et cela, même pour les petites valeurs de $(m - 1)$. L'influence prépondérante de la résistance de la carène sur l'amplitude du roulis s'étend donc bien au-delà du cas du synchronisme avec la houle. Il est facile de reconnaître d'ailleurs qu'une grande augmentation de valeur de N, non seulement diminue la demi-amplitude Φ_A, à valeur constante de $(m - 1)$, mais encore diminue l'augmentation qui résulterait d'un accroissement de $(m - 1)$; ainsi par exemple, pour $N = 0{,}044$, une augmentation de $(m - 1)$ dans le rapport de 3 à 9 augmente Φ_A dans le rapport 1,3 seulement, tandis que, pour $N = 0{,}004$, elle l'augmente dans le rapport 1,7. Il est permis de conclure de là, qu'après l'adoption générale de mesures aussi efficaces que celles récemment introduites par Sir William White pour augmenter la résistance des cuirassés au roulis, on n'observera plus des rapports aussi grands, entre les amplitudes de navires de périodes T_n différentes, naviguant de conserve.

A la partie inférieure du tableau, l'effet de N sur la demi-

amplitude Φ_A est au contraire très peu prononcée, lorsqu'on s'écarte du synchronisme ; on rentre ainsi dans les cas signalés dans la première note, où l'effet de la résistance est affaibli par celui de la concordance des périodes. Comme l'amplitude augmente avec $(m - 1)$ et diminue au contraire quand N croît, j'ai cherché ce qu'elle devenait, à valeur égale du produit $\sqrt{\frac{1}{N}}\,(m - 1)$ ou $E\,(m - 1)$, quand les deux facteurs changent[1]. J'ai trouvé ainsi que le coefficient E, et par conséquent la résistance du roulis, a la prépondérance sur $(m - 1)$ dans toutes les circonstances qui conduisent à des demi-amplitudes égales ou supérieures à 12° ; si donc $(m - 1)$ ne variait pas dans des proportions infiniment plus larges que N ou E, l'influence prédominante de $(m - 1)$ serait limitée à des cas où le roulis n'atteint que des amplitudes très peu étendues.

Il ne suffit pas de savoir qu'un changement important de valeur de N modifie beaucoup les amplitudes Φ_a, sur houle discordante comme sur houle synchrone, et que doubler $\sqrt{\frac{1}{N}}$ dans les formules, par exemple, donne des résultats plus favorables que la réduction de moitié sur $(m - 1)$; il faut encore savoir s'il est possible pratiquement d'obtenir de grands changements de valeur de $\sqrt{\frac{1}{N}}$, comme celui du simple au double. Cette question, qui

[1] J'ai appelé E coefficient d'ecclisité ; il représente la fonction de N à laquelle Φ_A est proportionnel dans un cas extrême, de même qu'il est proportionnel à $(m - 1)$ dans un autre cas extrême.

échappe au calcul, a reçu de Sir William White une réponse décisive dans sa note « *On further experience with first-class battle-ships* ». Le fait nouveau mis en lumière est surtout le très grand accroissement d'efficacité des quilles latérales, quand on passe d'un petit navire à un grand, indiqué par les courbes de la pl. VI. Un cuirassé de douze mille tonneaux muni de quilles latérales d'un moment relativement moindre que celui des quilles latérales d'une canonnière de quatre cent soixante tonneaux, dans le rapport 0,88, atteint une valeur de N presque aussi élevée, malgré les conditions très défavorables où le place l'énorme moment d'inertie de la cuirasse. Pour produire un semblable résultat, il faut que les quilles aient augmenté le moment de résistance dans une proportion presque triple sur le cuirassé que sur la canonnière. Cette dérogation aux lois de la similitude, qui ne s'était pas manifestée, il y a vingt ans, en passant d'un chaland à une canonnière, mais qui se rencontre en passant d'une canonnière à un cuirassé, est une découverte à méditer pour toute la théorie du navire. Il est à noter d'ailleurs que les écarts observés par rapport aux lois de similitude portent sur la valeur de N, et ne modifient pas l'influence de N sur l'amplitude Φ_A ; les tableaux et les formules de la présente étude peuvent donc rester applicables aux navires de toutes les dimensions indifféremment.

On trouve ainsi, dans les quilles latérales, un moyen de combattre les grandes oscillations, plus énergique qu'il n'était prévu. Dans un ordre de faits tout différent, le lest liquide fournit également contre les petits roulis, un moyen d'extinction plus rapide qu'aucun calcul fondé sur les propriétés connues des liquides n'eût pu l'indiquer ; il est assez curieux de se reporter, à cet égard, aux expériences dont Mr Watts a rendu compte dans les *Transactions of naval*

architects de 1885 et dont les principaux résultats sont reproduits pl. VII. Ainsi, de tous côtés, à mesure que se poursuit l'étude des résistances passives, l'architecture navale trouve des ressources, longtemps dédaignées, dont elle apprend à tirer parti.

Des observations précises faites à la mer, sont le couronnement obligé de toutes les recherches théoriques et de toutes les études expérimentales dans le port. Les relevés obtenus sur des bâtiments naviguant de conserve, ont une supériorité évidente par rapport aux observations faites sur les navires isolés, même en employant les oscillographes les plus perfectionnés ; seuls des relevés de ce genre peuvent permettre d'isoler et d'analyser les effets de la résistance de la carène, par la comparaison de deux navires semblables de tout point, sauf sous le rapport de cette résistance. A cet égard encore, les études entreprises sur les derniers *battle-ships* anglais, prendront une importance sans précédent, si elles se poursuivent dans les conditions indiquées par Sir William White. Le principal mérite de l'étude du roulis sur houle non synchrone, que j'avais commencée l'an dernier et que je viens d'essayer de compléter un peu trop rapidement sera sans doute un mérite d'actualité ; il consiste dans sa coïncidence imprévue avec la reprise des recherches expérimentales et des observations à la mer qui dormaient depuis vingt ans.



QUEL NOM DOIT PORTER

LE *ERYTHRÆA DIFFUSA* WOODS?

PAR

Mr Aug. LE JOLIS.

La plante connue généralement sous ce nom depuis un demi-siècle, se voit aujourd'hui débaptisée ; dans la « Nouvelle Flore de Normandie » (1894) elle s'appelle *Erythræa scilloides,* et au même moment, *Erythræa Massoni* dans le « Index Kewensis » (1893) ; en outre elle avait reçu les épithètes de *portensis, maritima, nummularifolia,* sans compter celle de *peploides* que je lui avais donnée autrefois. Lequel de ces noms doit-elle garder ? — Avant de commencer cet examen, je dois exprimer à Mr B. Daydon Jackson, le savant botaniste de Kew, toute ma reconnaissance pour son aimable empressement à me procurer certains documents utiles pour traiter cette question.

Linné fils, dans le « Supplementum plantarum » de 1781 (p. 175), a décrit un *Gentiana scilloides* trouvé aux Iles Açores par Francis Masson, mais la description est rédigée de telle sorte que l'on n'avait pu reconnaître l'espèce ; pendant plus d'un demi-siècle elle est restée énigmatique, et encore en 1845, dans le « Prodromus » de De Candolle (vol. IX, p. 118), elle est reléguée à la fin du genre *Gentiana* dans la catégorie des « Gentianæ ignotæ ».

Cependant, après avoir constaté qu'il n'existait aux Açores aucune Gentianée, autre que l'*Erythræa diffusa,* à laquelle il fût possible de rapporter tant bien que mal l'espèce Linnéenne, et après avoir vu des échantillons de Fr. Masson dont la provenance permettait de supposer son identification, on a d'abord cité avec hésitation *Gentiana scilloides* comme un synonyme douteux de *Erythræa diffusa ;* puis on en est arrivé, au nom de la loi de priorité, à appeler la plante *Erythræa scilloides* Chaub., et cela parce que, dans le « Bulletin de la Société botanique de France » (VII, p. 502. 1860), T. Puel dit avoir rencontré ce nom manuscrit sur une étiquette de l'herbier de Chaubard. Et c'est pour ce motif que ce dernier nom a été adopté en 1870 par MM^rs^ Willkomm et Lange dans leur « Prodromus Floræ hispanicæ » (II, p. 664), par Mr Wittrock sur l'étiquette du n° 48 de ses « Erythrææ exsiccatæ », par Mr Corbière dans sa « Nouvelle Flore de Normandie » (p. 394), etc. — Je ne puis admettre cette façon d'appliquer la loi de priorité.

Linné fils a publié une diagnose inexacte, qui ne pouvait servir qu'à empêcher de reconnaître la plante. Le début : « GENTIANA caule unifloro », ainsi que les mots « Pedunculus longus, nudus, terminalis, uniflorus », excluaient toute idée d'une espèce multiflore telle que celle qui nous occupe, dont l'inflorescence est plus ou moins régulièrement dichotome et à fleur sessile dans l'aisselle de la première dichotomie. Le caractère « ramis paucissimis » ne convenait nullement à une plante gazonnante, à rameaux nombreux et qui a mérité l'épithète *diffusa.* Les fleurs sont dites jaunes, « limbus luteus » ; or elles sont d'un beau rose vif (très rarement blanches), et c'est seulement dans leur vieillesse ou par suite d'une dessiccation imparfaite qu'elles se décolorent et prennent parfois

une teinte jaunâtre sale, qui n'est pas « luteus ». Quelques autres caractères de la diagnose conviennent à la rigueur à notre plante, mais ils sont insuffisants et d'ailleurs ils sont complètement contrariés par ceux que je viens de citer. En ces circonstances, si l'énigme posée par Linné fils a pu être devinée, longues années plus tard et au moyen de conjectures assez plausibles du reste, ce n'est pas un motif suffisant pour faire ressusciter un nom obscur appliqué à une diagnose inexacte, et surtout, il n'est pas équitable de le substituer au nom publié par le botaniste qui, le premier, a donné une description précise de l'espèce. De plus, le nom Linnéen n'offre aucun sens intelligible et est même inepte, car il est plus que difficile de comprendre ce que peut vouloir dire l'épithète *scilloides* accolée à un *Erythrœa.* [1]

En 1804 Brotero, dans son « Flora lusitanica » (I, p. 278), a longuement décrit un *Gentiana portensis,* croissant aux environs de Porto et ailleurs entre les Deux Fleuves, et les détails minutieux qu'il énumère sont remarquablement exacts. Entre autres caractères typiques, je citerai seulement les suivants : « Caulis tenuis, filiformis, glaber, subquadrangulus, repens, ramosus, ramis assurgentibus. Folia (fere ut in Veronica serpyllifolio) obtusa,

[1] L'argument des « prioritaires-archaïsants » est celui-ci : Linné fils a imposé le nom *Gentiana scilloides* à une espèce dont la description est radicalement fausse et la comparaison d'une Gentiane à une Scille est absurde, mais il a dit qu'elle a été trouvée aux Açores par Fr. Masson ; Or, il paraît que Fr. Masson n'a pas rapporté des Açores d'autre Gentianée que le *Erythræa diffusa ;* Donc, celui-ci doit s'appeler *Erythræa scilloides !* — Ce genre d'argumentation est éloquemment et victorieusement réfuté par Mr le Dr E. Levier dans son mémoire intitulé : « La pseudo-priorité et les noms à béquilles », qui vient de paraître dans le nº de juin 1896 du « Bulletin de l'Herbier Boissier » (pp. 369-406).

ovata, aut interdum subovalia, in petiolum brevissimum attenuata, glabra, integerrima, subtrinervia, opposita, internodiis breviora, sursum versus ramorum apices remotiora, duas ad quatuor lineas lata, quatuor ad sex lineas longa, petiolo brevi supputato. Flores terminales, sæpius tres (rarius septem), unus in dichotomia sessilis, duo laterales pedunculati, pedunculis uncialibus, qui rariter dichotomè iterum dividuntur, etc. » — Une seule chose étonne : ce sont les mots « corolla lutea ». Serait-ce une inadvertance, un lapsus calami ? ou Brotero aurait-il été induit en erreur, au moment de sa rédaction, par des échantillons décolorés ? G.-L.-E. Schmidt avait déjà fait cette remarque : « Broterus hanc speciem floribus luteis insignem tradit ; Ill. Link semper flores roseos vidit, ejusdemque exemplaria talem colorem ostendunt. Num sit lapsus pennæ, an Broterus in adumbranda specie exemplaribus siccatis inductus illa contenderit, utrum revera occurrant flores lutei, decernere nostrum non est ». (De Erythræa, p. 26). M[r] le professeur Henriques m'écrit qu'il avait fait tout son possible, à cause de cette indication de Brotero, pour se procurer des plantes à fleurs jaunes, mais qu'il n'en a jamais rencontré de semblables, ni même à fleurs blanches, et tous les échantillons qu'il a vus étaient à fleurs roses. — A part ce détail secondaire de la couleur des fleurs, la description de Brotero est irréprochable ; c'est la première qui ait été donnée de l'espèce d'une façon précise et complète, et pour ce motif le nom spécifique *portensis* a la vraie priorité.

En 1809 Hoffmannsegg et Link, dans leur « Flore Portugaise » (I, p. 351, tab. 66 a), ont décrit la plante sous le nom de *Erythræa portensis ;* ils citent le synonyme de Brotero, mais ne font aucune mention du *Gentiana scilloides* Linn. f., qui pour eux également était demeuré

incompréhensible. Leur description est correcte et caractérise parfaitement l'espèce; de plus, la planche est très satisfaisante, et le dessin de Link, quoique représentant un échantillon plus grêle et plus étalé, ressemble assez au dessin de Riocreux que j'ai publié dans les « Annales des Sciences naturelles ». Ce sont donc Hoffmannsegg et Link qui, les premiers, ont placé l'espèce dans son véritable genre et en ont donné une bonne figure.

En 1811, J. Dryander, dans la 2e édition qu'il a éditée du « Hortus Kewensis » de W. Aiton (II, pp. 6-7), cite un « *Chironia maritima* Willden. sp. pl. I. p. 1069 » avec le synonyme « *Gentiana maritima* Cavanill. ic. 3. p. 49. t. 296. f. 1 » ; mais il lui applique le nom anglais « Procumbent Chironia » et le dit originaire du Sud de l'Europe et des Açores, d'où il a été rapporté en 1777 par Francis Masson : « Introd. 1777, by Mr Francis Masson ». La plante est dite vivace, et les lettres « G. H. » (greenhouse) indiquent qu'elle était cultivée en serre-froide à Kew. — Dryander a fait une confusion, mais l'épithète « procumbent », le signe ♃ et la provenance des Açores montrent évidemment qu'il avait surtout en vue le *Erythræa diffusa,* et non le véritable *E. maritima;* et ceci est confirmé par une note de J.-E. Smith qui, en 1813, dans le « Flora græca » de Sibthorp (III, p. 32), fait sous le *Chironia maritima* Willd. l'observation suivante : « *Chironia maritima* Ait. Hort. Kew. II. 6, nova species est, radice perenni, caulibus diffusis, floreque pluribus notis diverso gaudens ». J.-E. Smith s'abstient d'imposer un nom à cette espèce qu'il considérait comme nouvelle, et dans laquelle il ne soupçonnait certes pas le *Gentiana scilloides* de Linné fils. — Dans l'herbier de Smith se trouve un échantillon, dont Mr B. Daydon Jackson a eu l'obligeance de m'envoyer un croquis, et qui porte cette annotation de la

main de Smith : « Chironia maritima Ait. H. Kew. v. 2. 6. nec Willd[w]. Azores » ; et au bas de la feuille, Richard Kippist a écrit : « E. diffusa, Woods ». Il est très présumable que c'est un des échantillons rapportés par Fr. Masson.

En 1828, G.-L.-Ew. Schmidt, dans une Dissertation inaugurale imprimée à Berlin et intitulée « De Erythræa », a donné la première monographie de ce genre, accompagnée de deux planches et où sont décrites en détail 18 espèces avec de très nombreuses variétés. Parmi ces espèces figure le *Erythræa portensis* Link, dont l'excellente description est faite d'après les échantillons récoltés par Link en Portugal ; deux variétés sont signalées : *erecta* et *acutiflora*. Dans cette monographie il n'est fait aucune allusion au *Gentiana scilloides* Linn. f., et en effet Schmidt ne pouvait deviner que cette espèce incônnue dût entrer dans le genre *Erythræa*. — Ce travail de Schmidt a été reproduit, sous le titre « Einige Bemerkungen über das Genus *Erythræa* », dans le « Linnæa » de 1832 (pp. 467-484, tab. XII, XIII).

En 1830, R. Sweet, dans son « Hortus britannicus » (ed. 2[a], p. 363), énumère sous le n° 11 (à la suite du n° 10 *Erythræa maritima* Fl. græc. t. 237) un *Erythræa Massoni* auquel il donne pour synonyme : « *E. maritima* H. K. *nec aliorum*, vid. obs. in Flor. græc. » — Ce nom *Erythræa Massoni* n'est accompagné d'aucune description, et la dédicace seule indique qu'il doit s'agir de la plante introduite par Fr. Masson ; il fut complètement négligé alors par les botanistes systématiques anglais.

En 1835, lors de son Excursion botanique en Bretagne, Joseph Woods découvrit aux environs de Morlaix une plante qu'il considéra comme nouvelle, et en 1836 il la fit connaître, sous le nom de *Erythræa diffusa*, dans le recueil de Sir W.-J. Hooker intitulé « Companion to the Botanical Magazine » (II, p. 274).

En 1838, dans les « Annals and Magazine of Natural History » (I, p. 437, tab. 16), Sir W.-J. Hooker a inséré un article : « On the Erythræa diffusa, Woods (Gentiana scilloides, Linn. fil.) », où il donne une figure de la plante de Woods, avec une diagnose rédigée par Grisebach. Il indique comme synonyme « Chironia maritima, Hort. Kew. Smith, in herb. suo, apud Soc. Linn. (sed vix fide Woods) », c'est-à-dire l'échantillon des Açores dont il a été parlé plus haut, et par suite il cite pour la première fois « Gentiana scilloides, Linn. Suppl. p. 175 » ; mais trouvant ce dernier nom ridicule, il lui préfère « the appropriate name of *diffusa* ».

En 1839, A.-H.-R. Grisebach publia un « Genera et Species Gentianearum », où (p. 144) sont décrits les *Erythræa portensis* Lk ! et *E. diffusa* Woods, celui-ci ayant pour synonyme douteux *Gentiana scilloides L?* — En 1843, il rédigea la famille des Gentianacées pour le vol. IX du « Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis », publié en 1845, et dans ce dernier ouvrage il considère encore comme espèces distinctes les *E. portensis* et *E. diffusa ;* mais il est facile de voir que les deux diagnoses peuvent convenir à une même espèce, car plusieurs caractères sont semblables, les autres ne sont pas comparatifs et ceux qui paraissent exclusifs ne s'appliquent qu'à des variations de formes. Comme habitat, le *E. portensis* est limité au Portugal d'après Link et Brotero, avec le synonyme *Chironia nummularifolia* Willd. in herb., et le *E. diffusa* est indiqué à Morlaix d'après Woods et aux Açores d'après Masson. Le *Erythræa Massoni* Sw. est placé dans les « Species non satis notæ » (p. 61), et quant au *Gentiana scilloides* L. f., il est, comme je l'ai déjà dit, rangé dans les « Gentianæ ignotæ » (p. 118).

Aux « Addenda et corrigenda », à la fin du même volume du « Prodromus » (p. 561), Grisebach fait l'observation suivante : « *Erythræa diffusa* Woods. — Gentianæ scilloides Linn. synonymon quondam huic Erythrææ dubitanter adscriptum jam ex auctoritate cl. Hochstetteri (Erichs. Arch. 1843, p. 12) omiseram dubiisque Gentianis iterum adjeceram, nunc vero cl. Seubert in Florâ suâ Azoricâ meam hypothesin sequi novi, unde apparet Hochstetterum filium non aliam Gentianam scillodem in insulis Azoricis legisse nisi stirpem Woodsianam ». C'était avec doute que Grisebach avait d'abord émis l'hypothèse de l'identification du *Gentiana scilloides* avec l'*Erythræa diffusa*, et c'est encore avec doute, comme on va le voir, que Seubert cite ce synonyme. Pour le *Erythræa Massoni* Sw., Grisebach dit : « Ex loco natali ad E. diffusam Woods spectare videtur » (l. c. p. 561).

En 1838 Hochstetter fils avait récolté la plante aux Açores, et en 1843, dans les « Archiv für Naturgeschichte » de Erichsen (IX Jahrg. I, pp. 1-24), a paru un article de Moritz Seubert et C. Hochstetter intitulé : « Uebersicht der Flora der azorischen Inseln ». Dans la liste des espèces figurent quatre Gentianées : « Erythræa diffusa, E. Centaurium, G e n t i a n a s c i l l o i d e s, Exacum filiforme » (p. 12) ; les mots *Gentiana scilloides* sont imprimés en caractères espacés, signifiant que la plante est spéciale aux Açores, tandis que les caractères ordinaires indiquent que l'*Erythræa diffusa* existe aussi ailleurs. A ce moment les auteurs ne croyaient donc pas à l'identité des deux plantes.

Mais en 1844, dans son « Flora azorica » (p. 36), M. Seubert décrit le *Erythræa diffusa* Woods, Griseb. en lui donnant pour synonyme douteux *Gentiana scilloides L?* ». Il en signale deux variétés : « a) forma major, laxior, cymis fasciculatis multifloris, ceterum cum cl. *Grise-*

bachii descriptione optime conveniens lecta est in pascuis humidiusculis ins. Flores. *Coll.* nr. 12. — b) forma pumilior, foliis duplo minoribus, caulibus longe decumbentibus apice subunifloris, « flore albissimo » habitat in pratis montosis et ad rupes alt. 500' — 2000' ins. Terceira. *Coll.* nr. 13. « *Erythræa diffusa Ram.* var. uniflora ». — Un signe typographique signale cette espèce comme étant endémique aux Açores.

En la même année 1844, dans le « London Journal of Botany » de Sir W.-J. Hooker (III, p. 595), H.-C. Watson adopte le nom de *Erythræa Massoni* Sweet et lui donne pour synonymes : *E. diffusa* Woods et *Chironia maritima* Ait. Hort. Kew. nec Willd. Il décrit la plante des Açores, avec deux variétés : 1. *minor* seu *montana*, 2. *major* seu *maritima*, et indique des sous-variétés ; il termine ainsi : « It is almost impossible to frame a diagnosis for a species so variable, and which might readily be split into half a dozen such book-species as those which have been carved out of the Linnean *Chironia Centaurium* ». — C'est ce nom *Erythræa Massoni* Sw. qui a été préféré, en 1893, dans le « Index Kewensis » (II, p. 895). — C'était sous celui de *Erythræa diffusa* Woods que j'avais décrit l'espèce en 1846 à Cherbourg, puis en 1847 dans les « Annales des Sciences naturelles » (3e sér. VII, p. 217, tab. 13).

La variabilité dont parle H.-C. Watson explique les divergences que l'on remarque dans les diagnoses des divers auteurs, dont la plupart n'ont pas vu la plante vivante et ne l'ont décrite que sur des échantillons secs plus ou moins complets. J'ai déjà fait allusion aux diagnoses des *E. portensis* et *E. diffusa* dans le « Prodromus » de De Candolle, lesquelles diagnoses ne sont pas exclusives l'une de l'autre, sauf sur certains points que je vais examiner.

Une de ces divergences se manifeste à propos de la

longueur relative du tube de la corolle et des divisions du calice ; les uns disent que le tube de la corolle est égal au calice, les autres qu'il est 1/4 plus long, d'autres qu'il est 1/2 ou deux fois plus long. Or ce caractère est des plus variables ; il change d'ailleurs à chaque moment des progrès de l'anthèse, et sur le même échantillon on peut voir des corolles également épanouies à tube plus ou moins long. Sur des plantes fraîches que je dois à l'obligeance de Mr le professeur Henriques et qui ont été récoltées le 28 juin à Porto par Mr E. Johnston, je trouve quelques fleurs dont le tube ne dépasse pas le calice, mais dans le plus grand nombre il est deux fois plus long, ainsi que dans d'autres échantillons reçus autrefois de la même localité. Au contraire, sur des plantes récoltées dans les montagnes du Nord du Portugal (Serra do Gerez, et Serra de Soajo), le tube ne dépasse pas le calice, et il en est de même sur un exemplaire que Mr le professeur J. Lange m'a donné de la Galice espagnole. Dans l'échantillon que L. de Guernisac m'a envoyé de la localité classique de Morlaix, le tube de la corolle dépasse du double les divisions du calice et sous ce rapport est identique à certains échantillons de Porto. — Déjà en 1828 G.-L.-Ew. Schmidt avait considéré ce caractère comme éminemment trompeur et incertain dans le genre *Erythræa,* et il dit : « Omnibus fere hoc de genere disserentibus in definiendis speciebus calyx maximi momenti erat, neque raro ob ejus majorem minoremve longitudinem novas constituerunt species. Sed nil in hoc genere calyce variabilius, non solum enim cum florum ætate semper mutatur longitudo, ita, ut ante anthesin, inter inflorescentiam et post anthesin aliam atque aliam inveniamus mensuram ; sed etiam sine ulla norma et certis legibus in uno eodemque exemplari varii occurrunt calyces. Quam ob causam, calycem, ut

signum fallacissimum atque incertum, e specierum diagnosi relegavi ». (De Erythræa, p. 12.)

Les lobes de la corolle sont plus ou moins aigus, parfois obtus, d'autres fois presque acuminés. Les feuilles sont plus ou moins grandes suivant la station ; j'en ai vu de très larges dans les endroits ombragés ; elles sont beaucoup plus petites sur les échantillons des montagnes. Enfin l'inflorescence présente une dichotomie le plus souvent irrégulière, et le nombre des fleurs est très variable. Sur une récolte que je viens de faire à Gréville-Hague (15 juillet), j'ai compté les fleurs de chacune des inflorescences, dont j'ai constaté 45 à une seule fleur, 98 à 2 fleurs, 105 à 3 fleurs, 52 à 4 fleurs, 29 à 5 fleurs, 17 à 6 fleurs, 8 à 7 fleurs, 2 à 8 fleurs, 2 à 9 fleurs, 1 à 10 fleurs et 1 à 11 fleurs ; de telles différences se présentent sur les divers rameaux d'un même échantillon. J'ai en herbier un rameau (août 1886) long de 40 centimètres et portant 16 fleurs ; ceci est un cas exceptionnel et sans doute tératologique, car il semble résulter de la soudure de deux inflorescences. — Malgré toutes ces variations, les caractères vraiment spécifiques demeurent constants, et la plante se distingue au premier aspect par un port absolument différent de celui de ses congénères d'Europe.

Quant à la durée de la plante, les auteurs ne sont pas d'accord ; les uns la disent annuelle, les autres la disent vivace. En effet la racine présente habituellement l'apparence d'une racine annuelle, et nullement l'aspect caractéristique d'une souche vivace ; cependant elle est pérennante, et de plus, les rameaux stériles conservent leurs feuilles persistantes pendant l'hiver. Comme je l'ai dit autrefois, j'ai trouvé sous la neige la plante pleine de vigueur et de vie ; ce caractère, que j'ai publié en 1846, ne figure encore dans aucune flore, même des plus récentes.

L'habitat de cette plante est des plus remarquables ; elle n'a encore été rencontrée qu'aux Iles Açores, au nord du Portugal et de l'Espagne, en Bretagne, et dans la presqu'île de la Hague (Manche) ; c'est donc un type caractéristique de la Flore atlantique. Les données de la Géographie botanique pourraient faire soupçonner sa présence à la pointe de la Cornouaille anglaise et au sud de l'Irlande ; peut-être la plante y existe-t-elle, mais aura été négligée (overlooked) par les botanistes anglais, uniquement parce qu'elle ne figure pas dans les flores anglaises. Pareille chose était arrivée en France, où pendant si longtemps elle a été négligemment foulée aux pieds en Bretagne et dans la Hague.

De ce qui précède, et pour en revenir au but de cet article, il ressort que :

1° Le nom *scilloides* doit être laissé de côté, non seulement parce qu'il est incongru, mais surtout parce qu'il s'appliquait à une diagnose inexacte et impropre à faire reconnaître l'espèce, qui ainsi n'était pas *caractérisée*.

2° Le nom *Erythrœa portensis* (Brot.) Hoffm. et Link doit être adopté, parce que sous ce nom spécifique la *première* description exacte et par conséquent *valable* a été publiée par Brotero, et que la première place correcte dans la nomenclature a été assignée à l'espèce par Hoffmannsegg et Link, qui en ont donné aussi la première figure. De plus, l'épithète *portensis* convient parfaitement à la plante, Porto pouvant être considéré comme le centre de son aire de dispersion.

NOTE ADDITIONNELLE.

Pour les botanistes normands qui s'intéressent à l'historique de la découverte des plantes dans leur province, j'ajouterai quelques renseignements au sujet de celle de l'*Erythræa diffusa.*

Dès avant 1840 mon attention avait été attirée par cette charmante plante des landes de notre Hague, mais je ne la voyais signalée dans aucune flore française, et je n'avais pas alors d'autres ouvrages à ma disposition. Après l'avoir observée pendant plusieurs années, je demeurai convaincu que c'était une bonne espèce, encore ignorée, et en février 1845 j'en soumis à la *Société Linnéenne de Normandie* une description détaillée, accompagnée de dessins et d'échantillons. Je l'appelais *Chironia peploides*, à cause de la ressemblance de ses feuilles avec celles du *Peplis portula* ou de l'*Adenarium peploides*. D'autres analogies ont été indiquées, par Willdenow qui lui avait donné le nom mscr. de *Chironia nummularifolia*, « nomen aptissimum » selon Willkomm et Lange, et par Brotero qui comparait ses feuilles à celles du *Veronica serpyllifolia.*

Ma communication fut soumise à l'examen d'une Commission et donna lieu à un rapport, dont un extrait a été publié officiellement dans la « Revue de Caen, Bulletin de l'Instruction publique et des Sociétés savantes de l'Académie de Caen » (5e année, n° de juin 1845, pp. 511-512), et où on lit : « SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE NORMANDIE. *Séance du 7 avril 1845.* Au nom d'une Commission composée de MM. Hardouin, Renou et Chauvin, rapporteur, ce dernier donne lecture d'un *Mémoire* ayant pour objet l'examen d'une *note* de M. Aug. Le Jolis, intitulée : *Description d'une nouvelle espèce de Chironia* (Chir. peploides) *découverte aux environs de Cherbourg...* La Commission n'a pu voir dans la *Chironia peploides* de M. Le Jolis, qu'une forme très exceptionnelle de la *Chironia centaurium* ; forme curieuse sans doute, au point de vue physiologique ou tératologique, mais sur laquelle on ne pourrait constituer ni une espèce, ni même une variété... Parmi tous les caractères employés par M. Le Jolis pour établir la spécificité de sa *Chironia peploides*, les uns trouvent leur explication dans le fait même d'une végétation gênée dans son développement et modifiée dans son facies général, les autres manquent de l'importance propre à valider la spécificité... En finissant, la Commis-

sion engage M. Le Jolis à tenter la culture de la plante, que la Commission regarde comme un produit de perturbation végétale ; c'est le seul moyen peut-être de donner à la question une solution définitive et irrécusable ». — Dans son Mémoire (formant 10 pages in-f° et dont j'ai la copie), le savant professeur de botanique de la Faculté de Caen, — considérant que les environs de Cherbourg ont été visités par tant de savants botanistes et que par conséquent « il serait assurément fort singulier qu'une Chironia de taille aussi apparente que celle que signale M. Le Jolis eût complètement échappé aux regards des botanistes qui ont exploré cette contrée », — faisant remarquer que « pour quiconque débute dans la science » [j'étais dans ce cas], « de nombreuses occasions d'erreurs se présentent dans des anomalies de végétation dont il faut se défier », — convaincu qu'il s'agissait d'un « produit de perturbation végétale », — émet de hautes considérations sur le balancement des organes, en vertu duquel la diminution, dans ma plante, du nombre ordinaire des fleurs du *Chironia centaurium* a eu pour effet de provoquer la grandeur anormale de la corolle du *Chironia peploides* ainsi que la largeur de ses feuilles !

Cependant, R. Lenormand m'écrivait que mes échantillons lui paraissaient ressembler à une plante récoltée aux Açores et distribuée par Hochstetter sous le nom de *Erythræa diffusa* var. *uniflora* ; et J. Decaisne m'envoyait une copie de la description et de la figure publiées dans les « Annals and Magazine of Natural History ». Je fus alors à même de savoir quel nom assigner à ma plante, et sous le nom *Erythræa diffusa* Woods j'en donnai une description dans mes « Observations sur quelques plantes rares découvertes aux environs de Cherbourg », publiées d'abord en 1846 dans les « Mémoires de la Société Académique de Cherbourg », puis en 1847 dans les « Annales des Sciences naturelles » (3e sér. VII, p. 217, tab. 13), où elle est accompagnée d'une planche dessinée par Riocreux d'après un robuste échantillon que j'avais récolté à Beaumont-Hague. — Alors j'ignorais complètement les descriptions publiées dans les flores portugaises.

A la fin de 1848, le Dr E. Lebel a fait imprimer à Valognes ses « Recherches et observations sur quelques plantes nouvelles, rares ou peu connues de la Presqu'île de la Manche », dont il a « commencé en 1845 l'exploration régulière et suivie »,

Il s'exprime ainsi au sujet de l'*Erythræa diffusa :* « Je ne puis m'empêcher de citer ici cette jolie plante longtemps inaperçue, malgré tout ce qui la recommande à l'attention du botaniste et même de l'horticulteur. Il y a plus de quarante ans que M. de Gerville la remarquait au pied des *tumuli* qui appellent l'antiquaire à la pointe de notre Presqu'île. M. Le Jolis l'a retrouvée depuis quelques années et vient de la signaler aux recherches et à l'observation. Je l'ai fréquemment rencontrée, au mois de juillet dernier, à Gréville, etc. » — Ainsi, bien qu'herborisant dans cette contrée depuis 1845, c'est seulement en juillet 1848 que Lebel l'a reconnue, c'est-à-dire après que je lui eus donné mes brochures de 1846 et 1847, ainsi que des échantillons qu'il montra à son concitoyen de Valognes, le célèbre antiquaire De Gerville, et alors celui-ci dit se rappeler avoir autrefois vu la plante.

Cependant, si dès les premières années de ce siècle, De Gerville avait réellement remarqué la plante et reconnu sa valeur, comment se fait-il que, en 1827, il n'en fasse aucune mention, même à titre de simple variété, et qu'il indique seulement les *Chironia centaurium* et *pulchella* dans sa « Liste des plantes croissant naturellement dans le département de la Manche, trouvées par M. de Gerville », laquelle Liste est publiée dans le tome III (1827) des « Mémoires de la Société Linnéenne de Normandie » ? Avais-je à *retrouver*, comme dit Lebel, une plante qui n'avait jamais été signalée ? Si cette ancienne trouvaille avait été connue, n'aurais-je pas été heureux, moi jeune débutant, d'invoquer l'autorité du savant De Gerville, lors de ma controverse avec la Société Linnéenne de Normandie ?

Dans la préface de la 2e édition de sa « Flore de Normandie » (1849), A. de Brébisson dit avoir « reçu des renseignements importants de M. de Gerville, de Valognes », mais il n'avait rien appris de lui au sujet de l'*Erythræa diffusa,* car la diagnose de cette espèce est suivie de l'annotation suivante (p. 164) : « Cette jolie espèce a été découverte par M. A. Le Jolis, sur plusieurs points de la Hague, dans les environs de Cherbourg, à Jobourg, à Beaumont, St-Germain-des-Vaux, Omonville et falaises de Gréville ». — Cette indication est reproduite textuellement dans la 3e édition de 1859 (p. 199) ; mais dans la 4e édition de 1869, on remarque la variante suivante (p. 202) : « Cette jolie espèce, découverte d'abord par

MM. A. Leprévost et de Gerville, se trouve sur plusieurs points de la Hague, dans les environs de Cherbourg, à Jobourg, Beaumont, St-Germain-des-Vaux, Omonville et sur les falaises de Gréville. »

En réponse à quelques observations que je lui avais faites sur sa Flore, A. de Brébisson m'écrivit, le 9 novembre 1869 : « ... Quant au *Chironia* ou *Erythræa diffusa*, dont je me rappelle bien que l'on vous doit la vraie connaissance, et dont vous avez publié un bon dessin, j'ai probablement cédé à l'influence de M. Leprévost, lorsque j'ai inscrit, il y a quelques années, dans l'exemplaire d'une de mes flores où j'intercalais les notes pour servir à une édition postérieure : voilà, je crois, ce qui est arrivé. Je me souviens fort bien que, lorsque le bon droit prévalut pour cette belle plante, grâce à vos observations, Mr de Gerville prétendit l'avoir trouvée depuis longtemps ; mais je n'en aurais tenu compte, car, comme beaucoup de botanistes qui, ne faisant pas d'herbier, ne peuvent fournir de preuves, il était sujet à avoir dans de tels cas des souvenirs peu fondés. Mais plus tard, Mr A. Leprévost m'a assuré qu'ils avaient recueilli la plante ensemble dans une localité remarquable, sur un ou plusieurs *tumuli*, plus ou moins gaulois ; de là, ma note marginale qui a dirigé la dernière indication de ma 4e édition ; mais il est positif que la vraie publicité vient de vous, et je consigne ces faits dans des notes que mon fils remettra à l'éditeur de la 5e édition, si quelque ami veut bien s'en charger ».

Le professeur J. Morière, qui a publié en 1879 la 5e édition de la « Flore de Normandie », n'a pu avoir connaissance des notes de A. de Brébisson, mais comme il avait été à même d'apprécier les motifs qui faisaient exploiter de vagues souvenirs rétrospectifs, il a rétabli mon nom comme découvreur de cette plante, — laquelle jusqu'à présent n'a été rencontrée en Normandie nulle part ailleurs que dans les limites de la région que j'avais signalée en 1846.



NOUVELLES OBSERVATIONS BIOLOGIQUES

SUR LE GENRE

ERYTHRONIUM

UNE CONTRIBUTION A LA BIOLOGIE FLORALE DES LILIACÉES

PAR

Mr le Dr John BRIQUET,

Directeur du Jardin botanique
et Privat-Docent à l'Université de Genève.

I.

L'*Erythronium dens-canis* L., cette superbe Liliacée dont les fleurs roses ornent en mars et avril les crêtes du Mont Vuache près de Genève, a été l'objet de recherches suivies de la part de deux observateurs habiles : M. Calloni et M. Loew. Les recherches de ces deux botanistes aboutissent sur tous les points principaux à des conclusions diamétralement opposées. Ces contradictions nous ont engagé à reprendre les études de nos prédécesseurs, à tâcher de dissiper les obscurités actuelles, et à donner de l'histoire biologique de l'*Erythronium* une description conforme à la réalité.

Dans une première note [1], M. Calloni a indiqué à la base

[1] Calloni, *Chorise ou polyphyllie uni-radiale et collatérale dans la fleur d'*Erythronium dens-canis *L. (Bull. de la Soc. bot. de Genève,* II, p. 109, février 1881).

des trois pièces internes du périgone un nectaire sécrétant un liquide suave et sucré recherché par de petits coléoptères. Les maturités des anthères et du stigmate sont *synchroniques*. L'auteur considère la fleur comme *anémophile* à cause de son style grêle, de ses papilles stigmatiques développées et de ses étamines saillantes.

M. Calloni a développé en détail cette manière de voir dans un mémoire consacré à l'architecture du nectaire de l'*Erythronium* [1]. Dans ce mémoire, l'auteur décrit dans ses grandes lignes l'organisation de la fleur. Le *nectaire* est à quatre lobes ; il fait saillie sur les bords des pétales. Les cellules qui le constituent sont plus petites que celles du parenchyme mésophyllien ordinaire des pétales ; l'épiderme a des cellules plus grandes, mais est dépourvu de stomates. Le nectaire est donc une glande close (glandula chiusa). Les coléoptères visés dans la première note de M. Calloni sont ici spécifiés sous le nom de *Dasytes alpigradus ;* ils ne jouent aucun rôle dans la pollination et recherchent les nectaires de l'*Erythronium* pour s'y accoupler. Tout en indiquant que l'*Erythronium* est visité par des bourdons et des abeilles, M. Calloni ne décrit pas en détail comment ces insectes s'y prennent pour butiner. La pollination serait surtout opérée par l'intermédiaire du vent. Cependant l'auteur est moins affirmatif que dans sa première note, et concède aussi l'existence d'une pollination par l'intermédiaire des insectes. La prédominance de l'anémophilie sur l'entomophilie, ou *vice versâ,* dépendrait en première ligne des circonstances météorologiques externes.

Pour M. Loew [2], l'*Erythronium* est très décidément

[1] Calloni, *Architettura dei nettari nell'* Erythronium dens-canis (*Malpighia*, I, pp.14-19 et tab. I, ann. 1887).

[2] Loew, *Blütenbiologische Floristik des mittleren und nördlichen Europa sowie Grönlands,* p. 354, année 1894.

entomophile. Cette entomophilie est démontrée par la coloration vive du périgone et par l'existence d'un nectaire. Mais ce nectaire n'est pas l'organe que M. Calloni a désigné sous ce nom. La collerette ligulaire décrite par le savant tessinois est un *nectarostège.* Le vrai siège de la sécrétion du nectar se trouverait à la base même des pétales, au-dessous du nectarostège (en dessus si la fleur est renversée). M. Loew mentionne encore, sur les pétales, des rigoles couvertes par les filets staminaux aplatis et qui conduisent dans la région nectarifère. Selon M. Loew, la fleur d'*Erythronium* est adaptée à la pollination par l'intermédiaire des Apides et des Lépidoptères diurnes.

Enfin, mentionnons que, contrairement à M. Calloni qui envisage la fleur d'*Erythronium* comme *homogame*, M. Kerner a classé notre plante parmi les Liliacées faiblement *protérogyniques*.[1]

II.

La première tâche qui s'imposait, pour résoudre ces contradictions, était de reprendre la morphologie et l'histologie de la fleur de l'*Erythronium*, afin d'avoir une base solide dans l'étude des fonctions. Nous nous sommes ensuite proposé d'observer directement le mode et le lieu de sécrétion du nectar. Ces divers points fixés, il ne nous a pas été difficile d'interpréter correctement nos observations sur le processus de la pollination.

Nous ne reviendrons pas sur l'organisation générale de la fleur qui a été décrite correctement par M. Calloni et nous nous bornerons à insister sur les points importants, litigieux ou nouveaux.

[1] Kerner, *Pflanzenleben,* vol. II, p. 310, ann. 1891.

Pour commencer par les trois pièces externes du périgone (sépales), nous mentionnerons le fait que ces pièces sont légèrement creusées à la base, de façon à former une bosse ou, si l'on se place à l'intérieur, une *fossette*. Trois lignes de dépression, correspondant aux nervures, sillonnent en longueur chaque sépale et viennent aboutir dans la fossette. La coloration rose des sépales ne descend pas jusque dans la fossette ; elle s'arrête bien au-dessus, là où les pans du limbe prennent une position verticale[1]. A ce niveau se trouve une zone jaune, parsemée de petites taches brunes. Cette zone s'avance dans le rose en trois bandes ; la médiane est acuminée, les latérales sont ovées-arrondies (*fig. C*). Un peu au-dessus de la fossette située au fond des sépales, on voit la paroi se renfler en deux légères proéminences situées à droite et à gauche de la nervure médiane (*fig. E b*). Les marges des sépales ne sont pas en contact les unes avec les autres, tout en couvrant presque complètement les bases des pétales. Le plancher de la fossette basilaire des sépales possède un épiderme faiblement papilleux, extrêmement luisant lorsqu'on l'examine à la loupe. Au-dessous, on trouve un parenchyme à éléments polyédriques, petits, très serrés (*fig. E p*).

Les pièces internes du périgone (pétales) possèdent bien l'apparence générale qui leur est assignée par M. Calloni. Tout près de la base se trouve une *formation ligulaire* (*fig. F* et *H*). Cette ligule a la forme d'un *bourrelet* saillant découpé en quatre *masses*. Les deux masses latérales sont les plus volumineuses. Les deux masses médianes sont

[1] M. Calloni dit que la matière colorante rose ou violette est dissoute dans le *protoplasme* de l'assise hypodermique (*Chorise ou polyphyllie* etc., l. c., p. 110, in nota). Ce serait là une singulière anomalie. En réalité, la matière colorante (anthocyane) est dissoute dans le *suc cellulaire* de ces éléments et non dans le protoplasme.

plus petites et très rapprochées. Les bourrelets sont pourvus d'un épiderme tendre dans le jeune âge ; plus tard, leur surface est pourvue de plis et comme chiffonnée. A droite et à gauche, le bourrelet ligulaire se prolonge au delà de la marge du pétale en une sorte de petite *apophyse*. Au début les apophyses des pétales voisins sont libres ; mais au moment de l'anthèse, elles se compriment fortement mutuellement et *se collent finalement l'une à l'autre*. Ce détail important n'est pas mentionné par nos prédécesseurs. Grâce à lui, les bourrelets ligulaires forment une vraie collerette continue. — Deux sillons principaux parcourent la face interne des pétales et aboutissent aux sinus qui séparent dans chaque bourrelet les masses latérales des médianes. Un sillon plus faible aboutit au sinus qui sépare les deux masses médianes. — De même que dans les sépales, la coloration rose des pétales ne descend pas jusqu'à la base des pièces. Cette base est blanche ; elle est séparée de la région rose par une zone jaune, tachetée de brun. Cette zone fait aussi saillie dans le rose ; les deux saillies latérales sont très larges, la médiane est beaucoup plus petite ; toutes les trois ont des contours arrondis (*fig. D*).

Il convient d'entrer dans quelques détails sur la structure histologique de la collerette ligulaire, d'après laquelle, selon M. Calloni, on doit reconnaître dans cet organe un nectaire. Nous remarquons d'abord qu'il n'y a pas une ressemblance très étroite entre les deux figures que M. Calloni a données à six ans d'intervalle du tissu « sécréteur ». Sa première figure [1] attribue aux lobules du nectaire un tissu très serré, du reste seulement esquissé, assez différent du parenchyme du pétale ; on ne retrouve pas ce tissu sous cette forme dans la seconde figure donnée par l'auteur [2].

[1] Calloni, *Chorise ou polyphyllie* etc., l. c., tab. I, fig. XI.
[2] Calloni, *Architettura dei nettari* etc., l. c., tab. I.

Nous sommes arrivé à des résultats très différents sur la structure de la ligule (*fig. G*). Au début, le parenchyme qui la constitue est en tout semblable à celui qui remplit le reste du pétale : à ce moment-là, il n'y a pas de ligule. Plus tard, dans la région ligulaire la division des cellules devient plus active, mais sans que les éléments en soient plus serrés. Au contraire, l'épiderme prend part lui-même à cet accroissement d'une façon si vive, qu'il flotte sur le parenchyme en faisant de nombreux plis. C'est là la raison de l'apparence *chiffonnée* du bourrelet ligulaire à l'état adulte. Le mésophylle de la ligule est alors constitué par un parenchyme extrêmement lâche, à éléments sphériques, pourvus de nombreux et larges méats intercellulaires. Ce n'est qu'au voisinage des faisceaux libéro-ligneux que ce parenchyme est plus dense et à éléments plus petits. Le contact du parenchyme et de l'épiderme ligulaire existe sur si peu de points et d'une façon si faible qu'il est très difficile de faire des sections, même sur des matériaux durcis, sans que l'épiderme se sépare du mésophylle en longues bandes ondulées. Les éléments du parenchyme mésophyllien ne présentent du reste aucune particularité saillante ; leurs noyaux sont relativement petits quand on les compare à ceux du parenchyme de la fossette des sépales ou à ceux des cellules du mésophylle carpellaire dont il sera question plus loin. — Comme on voit, cette organisation est très différente de celle décrite par M. Calloni ; de plus, elle ne présente pas les caractères histologiques que l'on constate habituellement dans les nectaires.

Il y peu de chose à dire sur les étamines (*fig. I*). Les filets entourent étroitement l'ovaire ; ils sont aplatis en lame. Graduellement élargis de la base jusque près du sommet, ils se retrécissent très subitement. Quoique l'anthère soit insérée à sa base sur un filet très mince, elle n'est cepen-

dant pas versatile et occupe une position rigide et fixe. Les anthères sont introrses ; la déhiscence s'opère au moyen d'une bande simple d'éléments cerclés et spiralés en forme de tonnelets, qui conservent leurs noyaux vivants jusqu'après la déhiscence ; la ligne de déhiscence est latérale. La déhiscence se fait lentement ; le pollen grisâtre s'accumule dans la fente de déhiscence et fait saillie au dehors. — Les six étamines s'ouvrent en même temps. Elles sont presque toujours plus courtes que le pistil. Dans la fleur renversée, elles dominent donc les stigmates. Cependant, à moins d'accidents, elles sont suffisamment écartées du pistil pour que le pollen ne puisse pas tomber sur le stigmate.

M. Calloni dit que le pollen est ellipsoïdal [1]. C'est là un renseignement trop sommaire. Il était à présumer, en effet, que les caractères fournis par le pollen pourraient donner des arguments pour ou contre l'entomophilie de la fleur d'*Erythronium*. Il est exact de dire que les grains de pollen sont ellipsoïdaux, mais ils ont une tendance marquée à prendre une apparence losangique (*fig. J*). Dans l'eau, ils se gonflent instantanément et deviennent ellipsoïdaux-arrondis, à surface dépourvue d'aucune espèce de pli. Dans les agents non gonflants, comme l'alcool ou l'huile d'amandes douces, on constate chez eux la présence de deux plis longitudinaux parallèles [2]. Les plis se réunissent aux pôles du grain et atteignent leur écartement maximum à l'équateur du grain.

[1] Calloni, *Architettura dei nettari* etc., l. c.

[2] M. Fischer (*Beiträge zur vergleichenden Morphologie der Pollenkörner*, p. 30, Breslau 1890) attribue un seul pli aux grains de l'*Erythronium*. Cette indication ne peut être admise que si on considère les deux plis comme des sillons marginaux d'une plicature générale. M. Fischer ne s'explique pas sur ce point. Mais comme les deux sillons sont séparés par un ilot offrant l'ornementation et l'épaisseur du reste de l'exine, cette interprétation ne nous paraît pas plausible.

Entre les deux plis, se trouve une sorte d'ilot allongé et bombé extérieurement. Dans les plis, l'exine est mince et presque lisse. Tout le reste de la surface du grain est granuleux. Les granules ont une forme arrondie ou elliptique et laissent entre eux de fines mailles blanches. La surface de l'exine est jaunâtre. Cette coloration jaune est due à une sécrétion d'*huile* qui forme au grain comme une sorte de revêtement mince et visqueux. Dans l'alcool ou dans l'eau, cette huile se rassemble en gouttelettes. La présence d'un revêtement huileux explique le fait que les grains de pollen restent facilement agglomérés et forment une sorte de masse plutôt *farineuse* que *poudreuse*. — Ces caractères sont essentiellement ceux du pollen d'une plante *entomophile* et sont très défavorables à des fonctions d'anémophilie.

Si nous passons au gynécée, nous aurons à constater — outre les faits généraux aux Liliacées et indiqués par M. Calloni — que les carpelles sont verts, tandis que la colonne pistillaire est blanche. Dans les carpelles, il existe six faisceaux longitudinaux principaux : trois correspondent aux lignes de jonction des carpelles, trois correspondent aux faces[1]. Le nucelle des ovules anatropes fait longuement saillie hors du micropyle vers lequel les boyaux polliniques avancent et vient se placer tout près de la paroi. Tous les éléments du carpelle se distinguent par des noyaux très gros, à globules de chromatine très saillants même à des grossissements moyens. Dans le style, il n'existe plus que trois faisceaux. La lacune centrale est plus ou moins triangulaire. Le sommet du pistil porte trois lobes, reployés

[1] M. Calloni (*Chorise ou polyphyllie* etc., l. c., p. 111, in nota) a sans doute pris les faisceaux correspondant aux cloisons de l'ovaire pour des glandes septales (« tissu différencié, glanduleux »). Il n'y a pas de glandes septales ou de formations homologues dans l'ovaire de l'*Erythronium*.

en dedans en gouttière; l'épiderme se prolonge longuement extérieurement en papilles très allongées. — Les papilles s'arrêtent dès l'entrée du canal stylaire. Celui-ci est tapissé d'une couche de cellules (épidermiques) offrant des caractères très particuliers. Ce sont des éléments plus hauts que larges, à gros noyaux, à plasma très granuleux, excessivement dense, absorbant avec énergie les matières colorantes. Ces cellules sont dépourvues de cuticule, ou du moins à cuticule si mince qu'on ne peut facilement la mettre en évidence avec les réactifs ordinaires; elles sécrètent une substance mucilagineuse que l'on trouve en traînées à l'intérieur du canal stylaire. Au-dessous de ce tissu pariétal et avant le parenchyme à gros éléments, se trouve une zone à éléments plus petits et collenchymateux. Plus bas, dans l'ovaire, on retrouve le tissu pariétal qui forme la ligne de séparation entre les loges. Le tissu collenchymateux se retrouve aussi dans l'ovaire où il constitue la masse des placentaires saillants dans les loges ovariennes. Cette organisation est très semblable à celle qui a été décrite par M. Behrens pour les *Helianthemum mutabile* et *Æchmea bicolor*[1] et signalée ensuite par M. Capus chez d'autres Monocotylées[2]. Le style est, comme le dit M. Kerner, *incomplètement protérogynique*. Au moment de la déhiscence des anthères, le pistil a déjà développé ses trois languettes stigmatiques papilleuses, velues, depuis environ deux jours (au moins) (*fig. K*).

[1] Behrens, *Untersuchungen über den anatomischen Bau des Griffels und der Narbe einiger Pflanzenarten*, pp. 21 et 22, tab. I, fig. 23, 24 et 25. Göttingen, 1875.

[2] Capus, *Anatomie du tissu conducteur* (*Ann. sc. nat.*, 6e sér. VIII, 1879).

III

Les détails qui viennent d'être donnés rendent *très invraisemblable la fonction nectarifère des ligules des pétales*, telle qu'elle a été admise par M. Calloni. Mais, la présence de nectar à la base des pétales étant facile à constater, où se trouve donc le siège de la sécrétion ? M. Loew croit que cette sécrétion s'opère *au-dessous* de la ligule, dans l'étroit espace qui sépare cet organe du torus. — Nos observations nous ont amené à une conclusion différente, à la fois de M. Calloni et de M. Loew.

Tout d'abord, la ligule n'est pas un organe sécréteur : *on ne voit jamais perler de nectar à sa surface* et il n'y a pas là une organisation histologique qui permette cette sécrétion. D'autre part, dans les boutons, *on ne voit pas de nectar sortir de la région située au-dessous de la ligule.* Ce n'est que pendant l'anthèse proprement dite que les parois en question sont *mouillées*. En revanche, si l'on examine les fossettes situées à la base des pétales, on trouve sous la plaque épidermique luisante qui a été mentionnée plus haut un tissu très dense et très serré qui remplit toutes les conditions histologiques voulues pour fonctionner comme tissu nectarifère (*fig. M*). Or, si l'on examine, dans les boutons, les fossettes en question, *on verra perler à leur surface des gouttelettes d'un liquide sucré :* le nectar (*fig. E g*). Par conséquent, dans l'*Erythronium dens-canis, les nectaires sont situés au fond des fossettes basilaires des sépales.*

Voyons maintenant ce qu'il advient des gouttelettes du nectar sécrétées. Pendant un certain temps, elles restent suspendues au plafond de la fossette. Quand leur grosseur est devenue trop considérable pour le calibre de la fossette, elles cherchent une issue. Du côté du limbe des sépales, elles ne peuvent sortir, car ceux-ci sont fortement appuyés

contre les pièces plus internes et, en outre, les deux petits renflements qu'ils possèdent à la base s'y opposent. — Pour se rendre compte du mode d'écoulement du nectar, il convient de pratiquer l'ablation d'un sépale, on obtient alors facilement une vue très claire de ce phénomène (*fig. L*). On voit d'abord, à gauche et à droite, les bases des deux autres sépales, avec leur fossette nectarifère (*fig. L, s* et *t*). Plus intérieurement, ce sont les bases des deux pétales qui alternent avec le sépale dont on a pratiqué l'ablation (*fig. Lp*). A environ 1,5 ou 2 $^{m}/_{m}$ de hauteur au-dessus du torus, ces deux pétales sont reliés par les apophyses latérales de leurs ligules (*fig. Lpo*). Dans l'espace vaguement triangulaire compris entre le pont apophysal et le torus (*fig. L* ∆), on aperçoit la base d'une étamine (*fig. L b*). A droite et à gauche de cette étamine, se trouve un espace libre. Il existe donc autour des bases des étamines un *corridor* (*fig. L c*). Ce corridor est fermé : en haut par la collerette ligulaire qui appuie fortement contre les étamines, en bas par le torus, sur les flancs par les bases des pétales. Le corridor communique avec les fossettes nectarifères par trois *orifices* ou *fenêtres* triangulaires (*fig. L c*). Le nectar après avoir rempli les fossettes nectarifères passe par les orifices nectariens et vient remplir le corridor, situé sous la collerette ligulaire ou *nectarostège*.

On ne peut qu'être frappé de l'analogie fonctionnelle assez grande qui existe entre le corridor nectarifère de l'*Erythronium* et le corridor nectarifère de beaucoup de Papilionacées. Sans doute ces deux formations ne sont pas comparables au point de vue morphologique, toutes deux cependant jouent le rôle de réservoirs, communiquant avec l'extérieur par deux orifices dans le cas des Papilionacées, avec trois dans le cas de l'*Erythronium*.

Nous avons donc démontré l'existence chez l'*Erythro-*

nium : de fossettes portant des nectaires, d'orifices mettant ces fossettes en communication avec un corridor nectarifère, et d'un nectarostège. Il reste à mentionner l'« enseigne » de cette organisation, c'est-à-dire le *nectarosème.* Selon nous, un nectarosème très défini est constitué par les dessins jaunes tachetés de brun qui séparent la partie rose de la partie blanche des pièces du périgone (*fig. C* et *D*) et qui indiquent au premier coup d'œil où la présence du nectar doit être recherchée.

IV.

L'organisation tout entière de la fleur de l'*Erythronium* est *entomophile :* il serait bien extraordinaire qu'une série d'adaptations aussi compliquée ne correspondît pas à des visites régulières de la part des insectes. C'est bien en effet ce qui a lieu et nous nous proposons d'étudier maintenant le rôle que jouent les insectes dans la pollination.

Éliminons d'abord le *Dasytes alpigradus,* mentionné par M. Calloni. De l'aveu de l'auteur lui-même, ce petit coléoptère vient cacher ses amours dans la fleur de l'*Erythronium* et ne joue aucun rôle dans la pollination.

Les lépidoptères diurnes mentionnés par M. Loew nous ont paru jouer un rôle très faible sinon nul dans la pollination. Au Mont Vuache nous en avons cherché en vain pendant plusieurs heures par une belle journée d'avril du printemps dernier (1896). Nous avons fini par en voir un ou deux, tard dans l'après-midi : ils volaient d'une façon désordonnée de fleur en fleur sans préférence marquée pour aucune. Tantôt perchés sur un *Scilla bifolia,* tantôt sur le *Primula acaulis,* tantôt sur le *Viola glabrata* (*sciaphila*) ou le *Narcissus pseudo-Narcissus,* nous ne croyons pas les avoir vus deux fois de suite sur une fleur d'*Erythronium.*

Il en est autrement des bourdons. Au Vuache, au printemps, on constate en abondance le *Bombus terrestris* L. et c'est cette belle espèce que nous avons longuement suivie. A notre étonnement, nous n'avons pas tardé à nous apercevoir que cet industrieux hyménoptère vidait la plupart du temps les corridors nectarifères de l'*Erythronium sans toucher les organes sexuels*. Il aborde habituellement les fleurs par le haut, se pose sur le dos des pièces du périgone, écarte violemment ces pièces et introduit sa trompe, soit dans les fossettes nectarifères, soit contre les orifices du corridor nectarifère (*fig. A*). Les nombreux bourdons que nous avons étudiés ont toujours, à très peu d'exceptions près, procédé de cette façon. Nous pensons donc que les masses de pollen que ces insectes charriaient accrochées aux tibias de leurs pattes postérieures avaient été récoltées sur d'autres fleurs. Du reste, les *Bombus* qui recherchaient les *Erythronium*, après avoir une fois commencé à piller cette espèce, ne s'en laissaient détourner par rien. Ils passaient sur des touffes superbes de *Primula*, de violettes, de *Draba aizoides*, etc., sans même s'y arrêter une seconde et volaient par le plus court chemin sur l'*Erythronium* le plus proche. Nous avons constaté qu'un *Bombus terrestris* pillait environ quinze fleurs d'*Erythronium* par minute quand celles-ci sont rapprochées.

Les abeilles butinent aussi sur l'*Erythronium*, mais en se servant d'un procédé différent, et cette fois-ci de manière à toucher régulièrement d'une façon ou d'une autre les organes sexuels. Les abeilles attaquent d'ordinaire les fleurs d'*Erythronium* non par en haut, mais *par en bas*. Dès lors, il se présente deux cas différents. — Si la fleur a ses sépales et pétales rabattus vers le bas (fleurs jeunes, imparfaitement développées, ou ayant souffert des intempéries), l'abeille s'accroche au limbe des pièces du périgone par

la face interne de ceux-ci. On ne voit donc extérieurement que les extrémités des pattes de l'abeille rabattues autour des bords du limbe, tandis que le dos de l'insecte vient se frotter contre les stigmates et les anthères *(fig. B)*. Avec sa trompe l'abeille sonde le fond de la corolle et en l'introduisant entre les pétales et les sépales arrive à pomper le nectar. Après une visite opérée de cette façon l'insecte s'envole, le dos complètement saupoudré de pollen adhérent. — Si au contraire la fleur a ses sépales et pétales étalés ou rejetés en arrière, l'abeille embrasse avec ses pattes les organes sexuels et c'est sa face ventrale et ses pattes qui se garnissent de pollen. L'extraction du nectar s'effectue du reste de la même manière que dans le cas précédent.

On voit donc que l'opinion émise d'une façon hypothétique par M. Delpino, d'après laquelle l'*Erythronium dens-canis* serait polliné par des Sphingides, en volant et sans se poser sur la fleur[1], n'est pas vérifiée par l'observation. Le mode de butinage des abeilles, lorsque celles-ci s'attaquent à des fleurs dont le périgone est rejeté en arrière, rappelle beaucoup plus ce qui se passe dans les fleurs de la douzième classe de l'auteur italien, dans laquelle se rangent les *Cyclamen, Dodecatheon*, *Solanum*, etc.[2]. Du reste le passage de l'un des deux types à l'autre doit être graduel. Nous pensons même que, dans bien des cas, une même fleur rentrera dans l'une ou dans l'autre des catégories, suivant qu'elle sera pollinée par un Hyménoptère ou par un Lépidoptère, surtout un Sphingide !

Une autre catégorie d'insectes que nous avons observée sur les *Erythronium* est celle des *Bombylius*. Ces diptères

[1] Delpino, *Ulteriori osservazioni sulla dicogamia nel regno vegetale*. Pars II, fasc. II, p. 284 (*Atti della Soc. ital. di scienze naturali in Milano,* vol. 16 et 17, 1873-74.)

[2] Delpino, *l. c.*, p. 294.

se posent sur le périgone comme les bourdons, mais ils ont de la peine à atteindre les nectaires à cause de la position horizontale de leur longue trompe. Ils ne jouent guère de rôle dans la pollination.

L'entomophilie des fleurs d'*Erythronium* étant ainsi établie, il reste à discuter la question de savoir si c'est l'*autogamie indirecte* ou l'*allogamie* qui résulte de la visite des abeilles. D'après nos observations, les deux processus ont lieu. Cependant, *c'est l'allogamie qui est le cas le plus fréquent*. Cette allogamie est en effet favorisée par deux facteurs : 1° la *protérogynie incomplète*, mais cependant bien marquée ; 2° *le fait que les stigmates dépassent les étamines et sont dans la plupart des cas le premier organe que touche le pollen apporté d'une fleur précédente par l'insecte pollinateur*. D'autre part, le voisinage très grand des anthères et des stigmates, et le fait que les anthères dominent les stigmates ont pour conséquence que pendant la visite des insectes le pollen peut facilement être charrié des unes sur les autres. On ne saurait donc dire sans beaucoup d'exagération, que l'allogamie est la *règle* chez l'*Erythronium dens-canis*.

Quand au transport par le vent, il doit jouer un rôle très faible ou nul, le pollen offrant une constitution très défavorable à ce mode de voyage. Cette conclusion est confirmée par nos observations faites au Mont Vuache en temps de brise. Il faut un choc brusque sur l'étamine mûre pour en faire tomber des paquets de pollen qui sont relativement lourds et peu poudreux ; le vent ne suffit habituellement pas à cela.

V.

Nous devons à l'extrême obligeance de M. Marc Micheli des fleurs d'*Erythronium Smithii*[1], provenant de ses belles cultures au château du Crêt à Jussy près Genève. Ces matériaux, préparés à l'alcool, nous ont permis de constater une organisation très analogue à celle qui a été décrite pour l'*E. dens-canis.*

Les pièces du périgone présentent, dans leur ensemble, les mêmes caractères que la plante d'Europe. Les sépales ont à la base une petite fossette nectarifère, mais faiblement marquée. Les pétales possèdent un nectarostège organisé sur le plan décrit plus haut. Les lobes nous en ont paru presque égaux, ou les deux médians plus larges que les extérieurs. Les ligules sont fortement soudées en collerette continue. Cette collerette est appliquée avec assez de force contre la base des filets pour que ceux-ci y restent souvent collés et se détachent avec les pétales lorsqu'on pratique l'ablation de ceux-ci. Le réservoir nectarifère forme un corridor à trois orifices, comme chez l'*E. dens-canis,* mais de dimensions plus exiguës. Les étamines ont des filets plus également cylindriques, quoique aussi rétrécis à la base et au sommet. Les étamines épisépales sont plus courtes que les épipétales. Les lobes du style sont très semblables à ceux de l'espèce européenne ; le style est plus long que les étamines.

Il est évident, d'après ces détails, que le mode de production et d'accumulation du nectar sont les mêmes chez les *Erythronium Smithii* et *E. dens-canis*. Le mode de butinage ne saurait par conséquent différer beaucoup chez les deux espèces, et nous ne croyons pas nous écarter

[1] Cette plante nous paraît être une simple forme de l'*E. americanum* Sm.

beaucoup de la vérité en supposant qu'en Amérique, comme en Europe, ce sont surtout les apides qui interviennent dans la pollination des *Erythronium*.

En revanche, il est probable que les autres espèces connues du genre *Erythronium* présenteront quelques particularités intéressantes[1]. On attribue par exemple à l'*Erythronium Nuttalianum* Roem. et Schult., des pétales dépourvus de nectarostège[2]. Évidemment, si cette indication est exacte, l'organisation du corridor nectarifère doit être dans cette espèce très différente de celle que nous connaissons, à supposer même que cet appareil existe. Chez l'*E. albidum* Nutt., on nie l'existence du nectarostège, et de plus on signale la base des pièces internes du périgone comme étant subonguiculée[3]. L'*E. grandiflorum* Pursh et l'*E. giganteum* Lindl. à inflorescence rameuse sont quasi-inconnus au point de vue de l'organisation interne de la fleur. — En général, on est étonné de voir combien les descriptions des auteurs fournissent peu de renseignements précis et détaillés sur l'organisation de types floraux pourtant connus depuis longtemps et qui devraient être complètement étudiés. Nous pensons que cela n'aura pas été un des moindres services rendus par la biologie à la systématique, que d'attirer son attention sur des caractères imparfaitement étudiés et cependant utiles pour déterminer les affinités des plantes. On est d'autant plus encouragé à observer à fond les organes qu'on les trouve faire partie d'un tout dont chaque pièce a sa raison d'être et sa fonction. Au contraire, bien des choses

[1] L'étude des *Erythronium* prend un nouvel intérêt par la découverte qui vient d'être faite de la polyembryonie chez l'*E. americanum*. Voy. Jeffrey, *Polyembryony in Erythronium americanum* (*Ann. of Botany*, vol. IX (1895), p. 537 et suiv.).

[2] « Petalis... interioribus sessilibus edentulis » (Kunth, *Enum. plant.* IV, p. 218).

[3] « Petalis... interioribus subunguiculatis, edentulis » (Kunth, *l. c.*).

intéressantes risquent d'échapper à celui qui, négligeant d'envisager la plante comme un organisme vivant et actif, ne l'étudie que pour les caractères capables d'étayer sa classification. Tout systématiste devrait s'astreindre à élargir son horizon par des recherches biologiques suivies et aussi étendues que possible. Ce ne sont ni les matériaux ni les guides qui manquent, et les résultats féconds acquis depuis Sprengel et Darwin sont là pour engager à sortir des chemins battus et à explorer ce domaine inépuisable et si riche en intérêt

VI.

Les résultats de cette étude peuvent être résumés de la façon suivante :

1. La fleur de l'*Erythronium dens-canis* L. est entomophile.

2. L'*appareil de réclame* de la fleur est constitué par un *périgone* vivement coloré et un *nectarosème* assez bien défini.

3. L'*appareil nectarien* est constitué par trois *nectaires* logés dans les *fossettes* basilaires des sépales, un *corridor* nectarifère constitué par la base des pétales et communiquant avec les fossettes par trois *orifices*, enfin un *nectarostège* constitué par la collerette ligulaire formant le plafond (ou le plancher si on envisage la fleur renversée) du corridor précité.

4. Les *abeilles* sont les butinateurs *réguliers* dont la visite est la plus efficace pour la pollination des *Erythronium*.

5. La pollination par l'intermédiaire des abeilles a pour conséquence soit l'*autogamie* indirecte soit l'*allogamie*. Ce

dernier processus est *le plus fréquent* (protérogynie faible et absence de contact immédiat entre les anthères et les stigmates).

6. L'organisation de la fleur de l'*E. Smithii (americanum)* est très semblable à celle de l'*E. dens-canis*. En revanche, les *E. Nuttallianum, albidum* et les autres formes américaines semblent, d'après les descriptions des auteurs, devoir présenter des particularités biologiques différentes, dont l'étude *in situ* est recommandée aux botanistes travaillant dans leur voisinage.

EXPLICATION DE LA PLANCHE VIII.

A. — *Bombus terrestris* L., au moment où il se pose sur la fleur de l'*Erythronium dens-canis*, pour en butiner le nectar.

B. — Fleur d'*Erythronium* incomplètement ouverte butinée par une abeille ; en *p*, les pattes, et en *a* l'extrémité de l'abdomen de l'abeille.

C. — Nectarosème des sépales.

D. — Nectarosème des pétales.

E. — Nectaire situé au fond de la fossette nectarienne des sépales ; *p*, plancher sécréteur ; *b*, bosses jumelles ; *g*, goutte de nectar sécrété par le plancher.

F. — Nectarostège vu de face.

G. — Anatomie du nectarostège en section transversale ; *i*, épiderme interne ; *p*, rides lacuneuses de l'épiderme ; *c*, écorce lâche ; *f*, faisceau libéroligneux ; en *b* le bois, en *l* le liber ; *m*, méats aérifères de grande taille dans l'écorce extérieure.

H. — Section transversale d'ensemble du nectarostège.

I. — Etamine.

J. — Grain de pollen, vue latérale montrant les deux plis longitudinaux.

K. — Sommet du style, vu de profil, montrant les stigmates papilleux.

L. — Dissection de la base de la fleur ; *r*, sépale rejeté en arrière pour découvrir l'appareil nectarien ; *n* plaque sécrétrice du nectar ; *f*, fossette nectarienne des sépales latéraux, vue de profil ; *s*, sépales latéraux ; *p*, pétales ; *e*, étamine ; *b*, base de l'étamine ; *c*, corridor nectarien ; Δ, orifice triangulaire du corridor nectarien ; *po*, pont ligulaire formé par le recollement de deux apophyses appartenant aux nectarostèges des pétales.

M. — Anatomie du nectaire en section transversale ; *e*, épiderme ; *p*, parenchyme cortical.

Toutes ces figures, sauf *A* et *B* sont fortement grossies.



MODE DE DISTRIBUTION TOPOGRAPHIQUE

DES

ENTOMOSTRACÉS & ACARIENS MARINS

SUR LES COTES DE FRANCE

ET DESCRIPTION DE L'ACAROMANTIS SQUILLA TRT,

PAR

Mr le Dr E. TROUESSART.

I. — La distribution topographique des Crustacés Copépodes et Edriophthalmes présente un grand intérêt pratique, car ces animaux constituent, pour une bonne partie, la nourriture des poissons tels que la sardine et le hareng. En dehors du temps de la reproduction, c'est pour se procurer cette nouriture que les poissons s'éloignent ou se rapprochent des côtes.

On ne connaît pas encore exactement les espèces qui servent plus particulièrement à la nourriture de la sardine et du hareng. Le meilleur procédé pour arriver à cette connaissance est d'étudier le contenu de l'estomac sur des poissons pêchés à des profondeurs variées et à des époques différentes de l'année [1]. Les poissons, en général, avalent leur proie en entier, de telle sorte que les espèces sont encore bien reconnaissables et faciles à déterminer pour un spécialiste, lorsqu'on les retire de l'estomac quelques heures après la capture.

[1] M. J. DE GUERNE a trouvé dans l'estomac de la sardine une grande quantité de *Péridiniens*, organismes qui forment en grande partie le *Plankton* et sont considérés comme des Algues.

M. Ed. Chevreux a usé récemment de ce procédé pour connaitre la nourriture du Germon *(Thynnus alalonga)* que l'on pêche au large, dans le golfe de Gascogne [1]. Des Germons pris à la ligne à une faible profondeur avaient l'estomac rempli d'Amphipodes d'une assez grande taille (2 centimètres environ) appartenant à plusieurs espèces, notamment au *Phrosina semilunata* et surtout au *Brachyscelus crusculum* (154 specimens de ce dernier). Or, ces Amphipodes ne se trouvent que sur les grands fonds, jusqu'à 4000^m de profondeur. Dès qu'on se rapproche des côtes, ces Amphipodes disparaissent, et les Germons que l'on pêche n'ont plus que des poissons dans leur estomac. Ainsi donc, les poissons qui vivent au large descendent à de grandes profondeurs pour se procurer leur nourriture.

Sur les grands fonds du golfe de Gascogne, les Copépodes ne sont pas moins abondants que les Amphipodes.

M. le professeur Kœhler (de Lyon), qui vient de faire, à bord du *Caudan*, une campagne de dragages dans cette région, a rencontré, entre 400 et 1720^m, de véritables bancs de ces Copépodes qui vivent au milieu ou au-dessus des buissons de coraux qui couvrent le fond vaseux de cette vaste dépression. Ces Copépodes appartiennent presqu'exclusivement au genre *Cetochilus* qui forme, comme on sait, en grande partie, la nourriture des baleines, mais semble aussi très recherché par les harengs, les sardines et beaucoup d'autres poissons, qui se nourrissent, d'une façon générale, de tous ces organismes miroscopiques flottant entre deux eaux, et désignés sous le nom collectif de « *Plankton* ».

Par opposition à ces Copépodes pélagiques ou appartenant à la faune abyssale, il en est d'autres qui sont sédentaires et propres à la faune littorale, si bien qu'on ne les

[1] *Bull. Soc. Zool.*, XVIII, p. 70 (14 Mars 1893).

pêche jamais au filet fin spécialement destiné à la récolte des Copépodes. Tel est l'*Iliopsyllus coriaceus* (Brady), très petit Copépode d'un rouge de sang que l'on considérait comme très rare, faute de connaître les conditions spéciales de son genre de vie. Il se trouve sur les corallines qui forment de véritables prairies dans la zone du balancement des marées, nageant peu et se tenant accroché aux tiges des corallines, à la manière des Hippocampes fixés par leur queue aux algues. Sur la plage de Granville, M. Gadeau de Kerville a recueilli, dans de petites flaques d'eau découvertes à marée basse, des corallines au milieu desquelles les *Iliopsyllus* se comptaient par milliers.

II. — Mes recherches personnelles ont porté plus spécialement sur les Acariens marins qui constituent une famille bien caractérisée et bien distincte *(Halacaridæ)*. Ces animaux abondent dans la zone littorale, surtout sur les corallines. Mais j'ai montré que ces animaux s'étendent jusqu'à la zone des coraux de mers profondes, par 1400 mètres. Il est probable que ces Acariens servent aussi, à l'occasion, de nourriture aux harengs et aux sardines qui *broutent,* dit-on, les polypes des coralliaires. A cette profondeur, les Acariens se tiennent, non sur le fond vaseux, mais sur les branches des coraux, et, dans ces conditions, ils offrent une proie facile aux poissons. Dans la zone littorale, ils doivent également servir à la nourriture du *fretin,* c'est-à-dire des jeunes poissons qui sont nés et passent les premières semaines de leur vie dans cette zone littorale.

La faune des Acariens marins varie d'une manière très notable suivant les localités, la nature du fond, la présence des algues et le niveau bathymétrique. Jusqu'ici j'ai pu distinguer quatre faunes distinctes sur nos côtes de France.

1. — La *faune littorale* ou *des Corallines,* corespond à la zone du balancement des marées et à la *zone des Laminaires* de la plupart des auteurs. C'est la plus riche en espèces, ou du moins la mieux connue. Elle est caractérisée par la présence du genre *Rhombognathus* qui se nourrit d'algues et ne se trouve pas en dehors de cette zone littorale. Les *Halacarus spinifer, H. Chevreuxi, Agaue brevipalpus,* etc., sont également plus communs dans cette zone que partout ailleurs. La faune de la Méditerranée n'a rien de spécial : cette faune des Corallines est presqu'identique de la Corse au Pas-de-Calais, en passant par le golfe de Gascogne et la Manche, mais elle ne remonte pas plus au Nord. Le genre *Agaue,* par exemple, fait défaut dans la mer du Nord et dans la Baltique: c'est un type méridional.

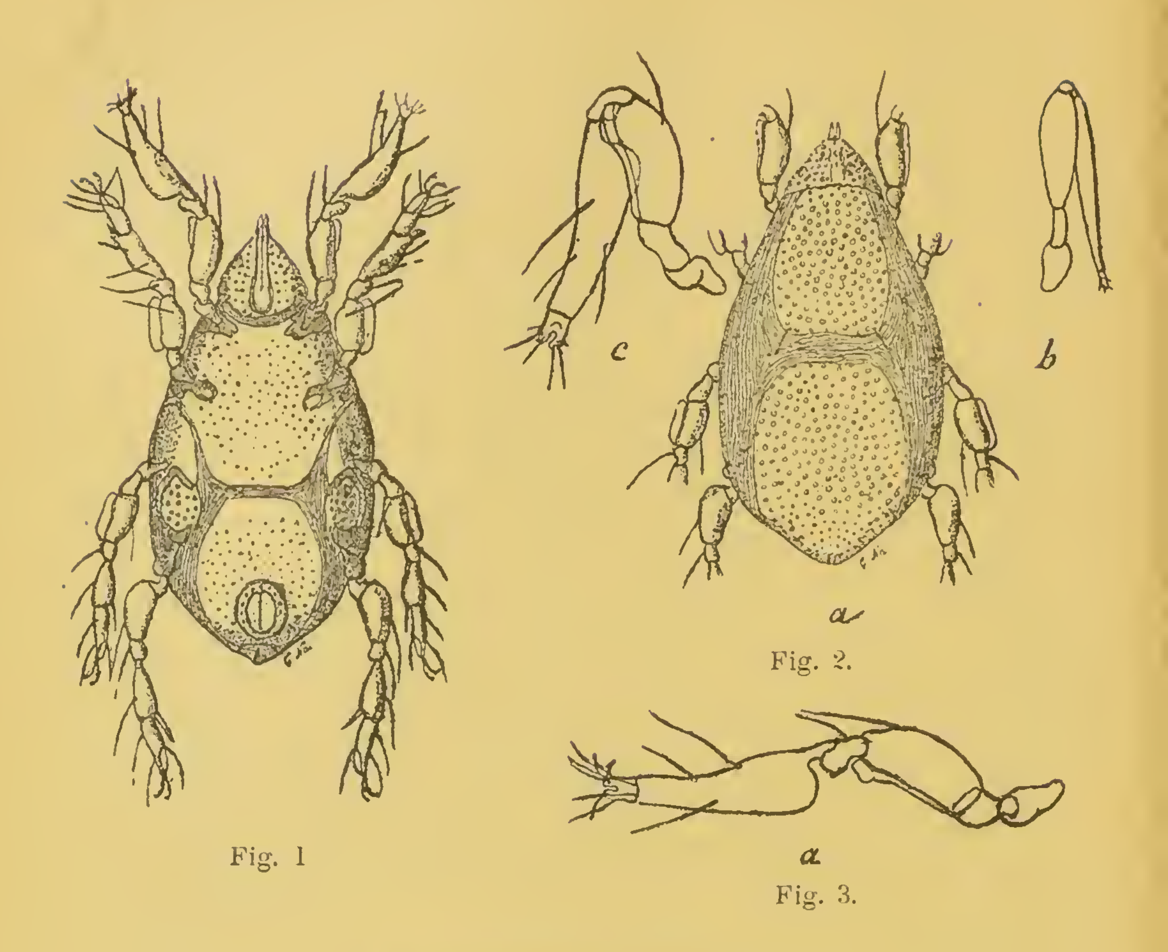
2. — La *faune des fonds granitiques* est bien distincte de la précédente. Elle se rencontre sur les roches cristallines de la péninsule Armoricaine et ne m'est encore connue que par quelques dragages faits, à l'aide de fauberts, par M. Chevreux, sur les *roches de Castouillet*, près du Croisic, par 6^{m} environ au-dessous des plus basses marées. Les Acariens marins y sont représentés par trois types très spécialisés et que je n'ai retrouvés nulle part ailleurs *(Acaromantis squilla* (V. l'APPENDICE), *Coloboceras longiusculus, Scaptognathus tridens).* Les Amphipodes et les Copépodes de cette faune ont aussi plusieurs types particuliers.

3. — La *faune des Bryozoaires* est représentée, dans le Pas-de-Calais, sur les fonds rocheux ou sableux tapissés de véritables prairies de Bryozoaires que M. le professeur Hallez a découverts, dans ce détroit, à la profondeur de 50 à 60^{m}. Sur ces Bryozoaires on trouve des Acariens particuliers: l'*Halacarus Murrayi,* très rare partout ailleurs, est

ici très abondant et semble tenir la place que l'*H. spinifer* occupe dans la zone littorale.

4. — Enfin la *faune des grandes profondeurs* se rencontre dans le golfe de Gascogne, sur les coraux où M. Kœhler a dragué, en grande abondance, entre 400 et 1400 mètres. Cette faune m'a déjà fourni 5 espèces nouvelles *(Halacarus abyssorum, H. Caudani, Agaue aculeata, A. tricuspis, Colobocera Kœhleri),* dont l'ensemble présente un facies spécial bien caractéristique de la faune abyssale, et qui seront décrites ultérieurement.

En terminant, j'ajouterai que certaines espèces *(Halacarus gibbus* et *H. Chevreuxi* par exemple), présentent suivant les localités et le niveau bathymétrique des variétés bien distinctes que l'on doit considérer comme caractéristiques de ces localités. Il est à noter que ces espèces sont précisément celles dont la dispersion géographique est la plus étendue : les deux types que je viens de citer se retrouvent jusque dans le sud du Pacifique et sur les côtes du Chili. La nature du fond paraît avoir une influence prépondérante sur le genre de nourriture, et c'est là, très probablement, la cause efficiente des variétés locales dont je viens de parler, variétés que beaucoup de naturalistes seraient tentés de considérer comme autant d'espèces distinctes.



Acaromantis squilla TRT.

Acarien marin des fonds granitiques des côtes de France.

Fig. 1. — Mâle, vu par dessous (fortement grossi). — Roches granitiques de Castouillet (près Le Croisic).

Fig. 2. — *a*, le même vu par dessus ; *b*, une des pattes antérieures, repliée ; *c*, la même, vue de profil à un plus fort grossissement.

Fig. 3. — *a*, patte antérieure étalée (fortement grossie).

Dessins de G. Neumann.

Ces figures nous ont été obligeamment communiquées par MM. les fils d'Émile Deyrolle, Éditeurs du *Naturaliste*.

APPENDICE

Description de l'ACAROMANTIS SQUILLA, halacarien des roches granitiques de la Péninsule Armoricaine.

Pour montrer l'intérêt qui s'attache à certaines localités encore peu explorées des côtes de France, nous donnons ici la description et la figure de l'espèce la mieux caractérisée parmi celles qui proviennent de nos côtes granitiques du Nord-Ouest. Il y aurait lieu de faire de nouvelles recherches, de préférence à l'aide de *fauberts*, dans les localités analogues (Péninsule armoricaine et Péninsule du Cotentin).

Acaromantis squilla, Trouessart et Neumann, *Le Naturaliste*, 1893, p. 207, fig. 1, 2, 3.

Caractères du genre. — Pattes de la 1e paire très différentes des autres, insérées près de la base du rostre, ayant les quatre premiers articles normaux, mais le 5e (tibia) aussi long à lui seul que les 5e et 6e de la seconde paire, la 6e (tarse) très petit, rudimentaire, dépourvu de griffes. Rostre, pattes postérieures et téguments comme dans le genre *Simognathus,* mais les plaques oculaires atrophiées. L'animal paraît aveugle.

Ce genre doit se placer près de *Simognathus*. La forme anormale des pattes de la première paire rappelle celles des insectes du genre *Mantis* (Orthoptère) et des crustacés du genre *Squilla* (Stomatopodes), d'où le nom du genre et de l'espèce. Par la flexion du tibia sur les articles basilaires, ce membre forme une *pince en couteau de poche* qui doit servir à l'Acarien pour saisir les petites proies (Annélides) dont il se nourrit.

Caractères de l'espèce. — Très semblable au premier abord à *Simognathus sculptus* (Brady) mais en différant par la forme de la 1re paire de pattes, l'absence de plaques oculaires et la taille moindre. Le 3e article (fémur) de la première paire est muni, en dessous, d'une arête plus ou moins développée suivant les individus ; 4e article (genou) portant en dessous une apophyse saillante ; 5e article

(tibia), comprimé, dilaté à la base, s'amincissant ensuite graduellement jusqu'à l'extrémité ; 6e article (tarse) très petit, court, en forme de moignon échancré et portant une touffe de poils courts sans traces de griffes.

Le fémur des 2e et 3e paires est muni d'une crête inférieure ; le tarse des 3 paires postérieures porte une gouttière onguéale, et le tibia de la 4e paire est muni en dedans d'un poil penné. Griffes des pattes postérieures assez faibles, presque droites, pectinées.

Plaques de la cuirasse larges, fovéolées et criblées ; les plaques axillaires des 3e et 4e paires séparées l'une de l'autre. Cadre génital en ovale court avec un seul rang de soies courtes dans les deux tiers antérieurs du cadre. Anus terminal.

Dimensions : long. tot. (sans les pattes) = $0^{mm},38$.

Habitat. — Dragué par M. Chevreux, à l'aide de fauberts, sur les *rochers de Castouillet* près Le Croisic (Loire-Inférieure) ; — fond de rocher granitique inaccessible à la drague, avec coulées tapissées de *Lithothamnion*, par 6 mètres à mer basse.



REMARQUES

SUR LA

NOMENCLATURE ALGOLOGIQUE

PAR

Mr Auguste LE JOLIS.

« L'esprit général de notre Code est de faire maintenir les noms existants à moins d'objections capitales (art. 16). » — ALPH. DE CANDOLLE, Commentaire des Lois de 1867, p. 42.

I.

Depuis la publication en 1856 de mes « Quelques Remarques sur la Nomenclature générique des Algues », cette nomenclature était demeurée suffisamment stable, et aucun algologue n'avait été tenté de reprendre les errements de Ruprecht et de Trevisan. Mais en 1891, Mr O. Kuntze est venu tout remettre en question ; dans son « Revisio generum plantarum » il ressuscite 71 vieux noms génériques d'Algues, et cette restauration entraîne d'emblée le démarquage de 2316 espèces, lesquelles reçoivent tout à coup la nouvelle signature OK ! — Ces bouleversements inattendus, dont le plus clair résultat serait de jeter le trouble et la confusion dans le langage, sont-ils vraiment exigés par les règles de la Nomenclature ?

L'article 16 des Lois de 1867 prescrit : « Nul ne doit

changer un nom ou une combinaison de noms sans des motifs graves, fondés sur une connaissance plus approfondie des faits, ou sur la nécessité d'abandonner une nomenclature contraire aux règles essentielles ». — Les changements de noms opérés par Mr O. Kuntze sont-ils fondés sur une connaissance plus approfondie des algues? Personne, je crois, n'osera le dire ; mais peut-être invoquera-t-on « la nécessité d'abandonner une nomenclature contraire aux règles essentielles ». Que sont donc ces règles essentielles?

Le législateur a pris soin de préciser ce que l'on doit entendre par ces mots, en renvoyant au 1er alinéa de l'art. 3 et à l'art. 4, c'est-à-dire aux « Principes dirigeants ». L'art. 3 (1er alinéa) prescrit « de repousser l'emploi de formes ou de noms pouvant produire des erreurs, des équivoques, ou jeter de la confusion dans la science », et l'art. 4 permet le maintien de tout usage qui n'entraîne ni confusion ni erreur ; et cette tolérance pour les usages est motivée et confirmée dans le commentaire de l'art. 4, — le but du législateur étant d'éviter autant que possible toute perturbation inutile dans le langage usuel, but que le rédacteur du Code a nettement défini par ces mots : « *L'esprit général de notre Code est de faire maintenir les noms existants à moins d'objections capitales* (art. 16) ».

Mais Mr O. Kuntze ne tient aucun compte de ces articles 4 et 16 ni des commentaires qui les appuient, et il formule de nouvelles règles de sa façon, absolument contraires à l'esprit des Lois de 1867, et qui ont soulevé de vives protestations. Or toutes ces discussions irritantes qu'il a provoquées n'aboutiront à aucun résultat, tant que, au préalable, on ne sera pas d'accord sur cette question primordiale : Qu'est-ce que la Nomenclature? que doit-elle être?

II.

Les uns pensent que la Nomenclature étant le langage de la Classification doit en suivre les progrès ; que ce langage est nécessairement soumis au processus de tous les autres langages qui se modifient peu à peu avec les usages ; que la principale chose que l'on doive en exiger, c'est d'être clair, précis, de ne donner lieu à aucune équivoque, et de permettre ainsi aux botanistes de s'entendre facilement entre eux.

Les autres prétendent que la nomenclature doit être avant tout une liste chronologique des premiers noms donnés aux plantes et que la recherche de ces noms est la chose la plus importante en botanique, attendu « qu'il est beaucoup plus facile de déterminer et de décrire une nouvelle espèce que de constater quel est le plus vieux nom d'une plante » (*cfr* : Rev. gen. pl., III, p. CLXIX) ; et S.-O. Lindberg a proclamé en 1871 le dogme du « Droit historique du Nom » et professé que le plus vieux nom est un « Noli me tangere », un fétiche exigeant le respect le plus religieux ; et Mr O. Kuntze, pratiquant en fervent disciple la doctrine prêchée vingt ans auparavant par son précurseur, a étendu à toutes les familles des plantes les bouleversements que Lindberg s'était borné à faire dans les Muscinées.

Tout le monde est d'accord pour reconnaître l'absolue nécessité de la loi de priorité, indispensable pour mettre un frein à des changements arbitraires de noms ; mais quand il s'agit d'appliquer cette loi nécessaire, des divergences extrêmes se produisent.

Les uns pensent que, la nomenclature n'étant pas l'histoire mais un langage scientifique, du moment où la signification d'un nom est clairement établie et depuis longtemps consacrée par un usage général, la loi de priorité n'a d'autre but que d'en faire maintenir la stabilité, car la substitution d'un plus vieux nom, aussi bien que celle d'un plus nouveau, ne peuvent que produire de la confusion et des erreurs (Nægeli). Les autres sont d'avis que, quels que puissent être le trouble et la confusion introduits dans le langage, le plus ancien nom que l'on parvient à découvrir doit détrôner le nom universellement employé; et ils confèrent à la loi de priorité, telle qu'ils l'entendent, un privilège exorbitant que ne possède aucune loi quelconque: celui d'avoir un effet rétroactif.

Et même parmi ceux qui adoptent cette dernière interprétation, il y a encore de graves dissidences. Les uns demandent que du moins le vieux nom désigne un objet réellement caractérisé; mais les Prioritaires intransigeants n'admettent aucune distinction, la date seule est tout pour eux, n'importe à quelles conjectures il faille recourir pour deviner à peu près la signification du nom, et l'Art divinatoire joue ici un rôle important en botanique.

Quant à ce qu'il faut entendre par « genre caractérisé », le désaccord continue toujours. Pour les uns, un genre n'est véritablement caractérisé que lorsque son nom est accompagné d'une diagnose suffisante pour le faire reconnaître; pour les autres, cette formalité n'est pas nécessaire, et il suffit de la citation d'une espèce, d'un dessin, ou même d'un simple synonyme pouvant s'appliquer à ce genre.

III.

Sur cette dernière question, des remarques très judicieuses viennent d'être publiées par M. le D^r Em. Levier, sous le titre : « La pseudo-priorité et les noms à béquilles. » (Bull. Herb. Boiss., IV, pp. 369-406). Avec une verve éloquente, le Dr Levier proteste énergiquement contre ces prétendus genres posthumes, « arrangés, déshabillés, rhabillés, retapés à coups de parenthèses », et qui ne peuvent être compréhensibles sans le secours et l'appui de « l'indispensable et partant indestructible béquille » d'un synonyme moderne ; contre ces corrections et mutations de caractères opérées brusquement et arbitrairement, et qui « font dire aux vieux auteurs ce qu'ils n'ont pas dit et ne pouvaient pas dire » ; contre « le phantasme du genre caractérisé sans caractères » ; contre cette « torsion des textes » et cette « interprétation rétrograde » qui font introduire dans les Lois de 1867 de nouvelles règles absolument contraires à l'esprit fondamental de ces lois.

Les phrases suivantes du Dr Levier expriment parfaitement mon opinion au sujet des genres non valablement caractérisés : « Ce que l'on nomme *genre* n'est pas une chose tombant sous les sens, mais une sélection de l'esprit, un caractère ou une somme de caractères *choisis*, isolés des caractères spécifiques, et une abstraction de cette nature particulière n'aura jamais son équivalent matériel dans une figure, dans un échantillon d'herbier ou dans un nom d'espèce. » (l. c., p. 389). — « Se représente-t-on ce que peut être un genre caractérisé par une ou plusieurs espèces en l'absence de toute description ? Qu'est-ce que l'*objet* que l'on baptise ? Une abstraction qui n'est pas formulée, un *choix* de caractères qui reste à faire. On nomme quelque chose qui *n'est pas encore*, qui sera peut-

être ou qui ne sera pas. » (p. 387). — « L'identification du genre au moyen d'une plante, d'une planche ou d'une citation d'espèces est du ressort du bibliographe, de l'historien et de l'archéologue. En dehors de la *description*, pas de genre légal pour le naturaliste. » (p. 404).

Alph. De Candolle, dont tout le monde (sauf Mr O. Kuntze) reconnaît l'autorité et la haute compétence pour interpréter les lois qu'il a lui-même rédigées, a fait la déclaration suivante : « Un genre n'est constitué que par la réunion d'un nom et de caractères distinctifs. Sans cela c'est un genre mort-né. Il est nul, et ce qui est nul ne peut produire aucun effet, en particulier dans les applications de la loi de priorité. » (Journ. of. Bot., may 1892, p. 135).

M^r le Dr John Briquet s'est exprimé ainsi : « Remarquons que les lois réclament des renseignements *sur les caractères*. Dire quelles *espèces* on fait rentrer dans un genre, ce n'est pas là donner des renseignements sur les *caractères* de ce genre. C'est presque demander ces renseignements aux lecteurs, et leur dire à peu près ceci : « Veuillez, je vous prie, examiner cet assemblage d'espèces que j'ai fait, comparez lesdites espèces et voyez si, en extrayant laborieusement leurs caractères communs, vous n'arriveriez pas par hasard à en tirer une diagnose générique et l'idée d'un genre naturel ». Et ensuite, ce serait cet auteur facile que l'on citerait, ce serait à son livre commode que l'on renverrait pour des renseignements de première main sur les caractères de ce genre ! ? » (Bull. Herb. Boiss., II, p. 51).

A cela Mr O. Kuntze répond en objectant le grave inconvénient qu'il y aurait à heurter les us et coutumes « herkömmliche Gebräuche » des algologues, qui ont souvent caractérisé leurs genres uniquement en citant des noms d'espèces et qui le font encore aujourd'hui : « dass Algologen Genera durch Artennamen öfters nur characterisirten, und

es noch thun. » (Bull. Herb. Boiss., II, p. 494). Il avait déjà signalé précédemment ce qu'il regarde comme une coutume traditionnelle des algologues et dont il se prévaut pour l'appliquer dans les autres familles, ajoutant que si l'on ne consent à admettre dans les algues que les noms de genres accompagnés de diagnoses, leur nomenclature serait bouleversée d'une façon désespérante : « Besonders bei Algologen ist es in Uebereinstimmung mit dem Pariser Codex von jeher üblich gewesen, Genera aus Abbildungen und aus Arten zu begründen, und wenn man bei den Algen die alten Diagnosen nur zur Anerkennung der Gattungsnamen gelten lassen wollte, so müsste deren Nomenclatur ad desperandum verändert werden. » (Rev. gen. pl., III, p. CCCXLIV).

Si tant est, comme le dit Mr O. Kuntze, que des algologues se soient contentés de proclamer des noms génériques en laissant à leurs confrères le soin de rédiger la diagnose de ces genres, on ne peut admettre qu'ils doivent jouir d'un privilège aussi exceptionnel ; il leur faut rentrer dans le Droit commun et se soumettre aux mêmes lois que les autres botanistes. Et quant au spectre des changements désespérants qui en résulteraient, il n'y a pas à s'en effrayer si l'on tient compte des considérations suivantes.

IV.

J'ai insisté à diverses reprises sur la distinction qu'il importe de faire entre un genre insuffisamment caractérisé ou mal limité à l'origine, mais dont la tradition s'est conservée grâce à des amendements successifs qui lui ont donné une signification précise, — et un genre mal constitué que l'on exhume tout à coup d'un antique bouquin

pour le substituer d'office à un genre moderne. En 1893 j'avais dit à ce sujet : « La plupart des genres classiques ne sont plus aujourd'hui ce qu'ils étaient à l'origine ; ils ont dû être modifiés dans leurs limites et leurs diagnoses à mesure des progrès de la science ; malgré ces modifications légitimes et indispensables, la tradition n'est pas interrompue. Mais quand il s'agit d'un vieux genre méconnu, il faut, avant de l'introduire dans la nomenclature, le juger tel qu'il est : l'admettre s'il est bon ; s'il est mauvais, le laisser dans son oubli et ne pas le substituer sans motifs sérieux à un genre scientifiquement établi et consacré par l'usage. » (Genr. Hépat. Gray, p. 14).

Comme le dit aussi Mr Levier, il y a « une tradition scientifique attachée à chaque nom souvent remanié, et inséparable de ce nom » ; peu importent en ce cas les défauts qu'il présentait à son origine, si par la filière des amendements successifs il a acquis une signification précise sur laquelle on est actuellement d'accord. Mais un nom sans tradition semblable et qui se présente tout brut et tout nu pour entrer dans la nomenclature, ne doit y être admis que s'il satisfait à toutes les règles, et il n'a aucun droit à la tolérance exceptionnelle accordée à certains noms classiques dans le seul but d'éviter des changements. Si le genre a été mal ou insuffisamment défini, « il n'est plus temps », dit le Dr Levier, « de le définir après coup en accouplant son nom avec la diagnose d'un genre postérieur régulièrement défini et en confisquant à son profit tout le bagage scientifique de ce dernier » ; et j'ajouterai : si son nom est d'une forme défectueuse ou atteint d'autres vices rédhibitoires d'après les Lois de 1867, *il n'est pas valable,* par conséquent il n'entre pas dans la catégorie des noms visés par l'art. 60, n° 1, et il doit être rigoureusement rejeté.

Tels sont les principes que j'appliquerai dans l'examen que je vais faire des vieux noms d'algues restaurés par M[r] O. Kuntze. Au lieu de suivre l'ordre alphabétique adopté dans le « Revisio generum plantarum », il me paraît préférable de réunir les genres d'un même auteur, afin d'éviter des redites qui seraient inévitables si ces genres étaient traités à distance les uns des autres.

V.

M[r] O. Kuntze, suivant son système de remonter à l'année 1735, a repris plusieurs genres anté-linnéens, c'est-à-dire antérieurs à la Réforme Linnéenne de 1753 ; et comme la grande majorité des botanistes est maintenant d'accord pour considérer cette dernière date comme étant le véritable point de départ de notre nomenclature binominale actuelle, ces genres pourraient être écartés d'office. Cependant, sans exciper de cette fin de non-recevoir, j'examinerai pour quels autres motifs ils n'ont aucun droit à venir aujourd'hui supplanter des genres plus modernes.

Vitaliano Donati mérite assurément une place très honorable dans l'histoire de la science ; mais s'ensuit-il que ses noms doivent entrer dans la nomenclature ? ceci est une tout autre question. Ses études sur les productions marines de l'Adriatique sont très remarquables pour son époque, et l'on ne peut que regretter de ne pas en avoir les résultats complets ; nous n'en possédons qu'un court résumé sous forme de lettre, publié à Venise en 1750 et dont il a été fait deux traductions, une allemande à Leipzig en 1753 et une française à La Haye en 1758. Dans cet Essai, Donati esquisse une classification des plantes marines, des polypiers et des zoophytes, en termes emprun-

tés à la milice romaine ; ainsi il divise la Classe en Légions, la Légion en Centuries, la Centurie en Cohortes, la Cohorte en Ordres, l'Ordre en Genres, et là s'arrête le dernier échelon. Nulle part le mot *espèce* n'est prononcé ; il n'est plus question que de plantes, « piante », c'est-à-dire d'individus, et tout peut faire supposer que ses « generi » correspondaient à des espèces plutôt qu'à des genres tels qu'on les comprend maintenant.

Son traité des plantes marines est divisé en deux parties : la première renferme celles dont la fructification lui est inconnue, et il ne s'y arrête pas dans son Essai ; la seconde est rangée suivant l'ordre de la fructification qu'il a observée et comprend 24 « generi », dont les noms sont accompagnés d'indications trop vagues pour qu'il soit possible d'en reconnaître la signification précise. On ne peut donc identifier avec certitude que les quatre plantes qu'il a décrites et figurées en détail, c'est-à-dire : Ceramiantemo, Androsace (ou Callopiloforo), Virsoide, et Acinaria ; et aussi le Pterigospermo, pour lequel il cite le synonyme *Fucus maritimus gallopavonis pennas referens* de G. Bauhin.

Donati a écrit en italien, et les noms de ses « generi » sont des noms italiens qui ne peuvent être reçus dans la nomenclature ; ils ont été francisés dans la traduction française, et il paraît que dans la traduction allemande (que je n'ai pas vue) quelques-uns d'entre eux ont été latinisés. Mr O. Kuntze, qui en certains cas repousse les noms italiens, adopte *Ceramianthemum* et *Virsoides* auxquels il appose la signature de Donati et la date 1750, parce que ces deux noms seraient ainsi transcrits en latin dans l'édition allemande ; mais alors ils devraient porter la signature du traducteur allemand (1753), et non celle de Donati qui ne les a jamais écrits. La licence orthographique,

« Orthographische Licenz » de Mr O. Kuntze, ne peut aller jusqu'à permettre de traduire en latin des noms écrits par un auteur dans un idiome étranger à la langue officielle de la nomenclature.

Ceramianthemum OK., Rev. gen. pl., p. 887. (= *Gracilaria* Grev.). — En 1850, F.-J. Ruprecht a proposé la reprise de ce nom et dit que toutes les espèces de *Gracilaria* énumérées par Mr J.-G. Agardh doivent s'appeler *Ceramianthemum* : « Alle bei J. Agardh aufgeführten Arten von *Gracilaria* oder *Plocaria* sind daher besser *Ceramianthemum* zu nennen. » (Alg. ochot., p. 338). Mais il n'avait pas lui-même signé les espèces ; c'est pourquoi Mr O. Kuntze, reproduisant l'opinion de Ruprecht, applique le nom *Ceramianthemum* avec sa propre signature à tous les *Gracilaria* décrits par Mr J.-G. Agardh.

Donati a nommé sa plante : « Ceramiantemo ramosissimo, basso, trasparente, rosso. Fuco capillare portato a noi dalle parti Orientali sotto nome di Roccella *Imperato.* » (Stor. mar. Adr., p. XXVIII). Bien que Donati, comme l'ont fait remarquer Wulfen (Cryptog. aq., p. 45) et Gmelin (Hist. Fuc., p. 137), ait confondu cette algue avec un lichen, cependant la description détaillée convient au *Gracilaria compressa* et la fructification de cette espèce est très bien figurée (tav. I) ; « Ceramiantemo » doit donc être cité dans la synonymie du *Grac. compressa.*

Adanson (Fam. pl., II, p. 13) a changé le nom de Donati en *Ceramion* Adans., et l'a accompagné d'une diagnose impropre à constituer un genre. — En 1820 (Hor. phys. Berol., p. 42), Nees d'Esenbeck a proposé *Plocaria* dans les Lichens, pour un *Plocaria candida* que C. Agardh a rapporté comme synonyme à son *Sphærococcus lichenoides* (Spec. alg., I, p. 309) ; malgré l'adoption du nom *Plocaria*

par Endlicher et par Montagne, il ne peut être accepté : « nomen a Neesio datum, et præterea nihil », a dit Mr J.-G. Agardh (Spec. alg., II, p. 586). Ce dernier auteur, en employant *Plocaria* et *Ceramianthemum* comme noms des deux sections du *Gracilaria*, a suffisamment conservé leur souvenir, et le genre *Gracilaria* adopté actuellement par tous les algologues doit être maintenu. — (41 *Ceramianthemum* OK.)

Virsodes OK., l. c., p. 929. (= *Fucus* Dcne et Thur.). — Le « Virsoide con caule terete, con rami piatti, ed eguali, e con sommità bifide, o trifide, turgide. (Tav. III. Fig. A) », désigne bien le seul *Fucus* qui croît dans l'Adriatique, que Wulfen (Crypt. aq., p. 35) avait considéré comme une forme sans vésicules du *Fucus vesiculosus* L., que Bertoloni (Amoen. ital., p. 221) a cru être le *F. spiralis* L., et qu'ensuite la plupart des auteurs ont appelé *F. Sherardi* Stackh. En 1868 (Spetzb. Alg., p. 42), Mr J.-G. Agardh a fait remarquer que l'espèce de Stackhouse est très incertaine et s'appliquait plutôt à des algues de l'Atlantique, notamment au *F. platycarpus* Thur. ; cette opinion est confirmée par G. Thuret, qui rapporte à son *F. platycarpus* les plantes figurées par Stackhouse dans le « Nereis britannica » sous les noms de *F. spiralis*, tab. v, et *F. Sherardi*, tab. XIII. (Etud. phycol., p. 41-42). C'est pourquoi Mr J.-G. Agardh a donné à la plante spéciale à l'Adriatiqne le nom de *Fucus virsoides* (Donati), nom adopté par MMrs Ardissone (Phyc. medit., 11, p. 12), Hauck (Meeresalg., p. 291) et De Toni (Syll. alg., III, p. 204). Le nom spécifique de Donati est ainsi justement conservé, et il n'y a aucune raison d'en faire un nom générique.

Adanson a changé le « Virsoide » de Donati en *Virson* Adans. (Fam. pl., II, p. 13) ; en présence de la façon dont il a composé sa famille des Fucus, il est assez difficile de savoir comment son genre était limité, et il n'y a aucun compte à en tenir, pas plus que du *Vesicularius* Rouss. — Quant à *Halidrys* Stackh. (*non* Lyngb.), qui contenait le *Dictyopteris polypodioides*, j'ai exposé en 1856 les motifs qui ne permettent pas d'accepter la reprise que Ruprecht voulait faire de ce genre en remplacement de *Fucus*, et je crois inutile de revenir sur la nécessité de conserver ce dernier nom générique. — (7 *Virsodes* OK.)

Polyostea Rupr. Alg. ochot., p. 230. (= *Polysiphonia* Grev.). — Ruprecht, au nom de la loi de priorité, a substitué ce nom à *Polysiphonia* ; or voici les seuls renseignements que Donati nous ait transmis : « Il terzo [genere] ha una semplice serie di recettacoli, ma è di caule nodoso, e come composto di più ossa d'animali uniti assieme, e perciò da me chiamato *Poliosteo* .» (Stor. mar. Adr., p. XXIV). Est-il vraiment raisonnable de trouver dans cette phrase la vraie constitution du genre *Polysiphonia*, et ne pourrait-on aussi bien y voir autre chose ?

Ce n'est pas parce que le genre serait insuffisamment caractérisé que Mr O. Kuntze repousse « Poliosteo », mais uniquement parce que le nom n'est pas latin : « Ruprecht will hierfür *Polisteo* [sic] Donati gelten lassen, aber der Name ist nicht lateinisch gegeben worden, kann also nicht gelten. » (l. c., p. 927). Or, « Ceramiantemo » et « Virsoide » ne sont pas latins non plus, et ce n'est pas de ce qu'un traducteur allemand les aura latinisés, qu'on peut s'autoriser pour les attribuer sous cette nouvelle forme à Donati.

Baillouviana OK., l. c., p. 884. (=*Dasya* Ag.). — Dans les « Observations de François Griselini de l'Académie des sciences de Bologne sur la Scolopendre marine luisante et la Baillouviana adressées à Monsieur le chevallier de Baillou », est décrite et figurée (pp. 25-32, tab. II) une plante que plus tard on a reconnu être le *Dasya elegans*. Griselini termine ainsi sa description (p. 32) : « Comme cette plante a été sans nom jusqu'ici, j'ai été bien aise, sa découverte me donnant le droit de lui en donner un, de la nommer Baillouviana. seu *Fucus colore violaceo pennas minutissimas æmulans* ». C'est donc un nom donné à une plante, à une *espèce*, et il n'y a là rien qui ressemble à la constitution d'un *genre*; c'est un adjectif spécifique qui ne peut à aucun titre être employé comme nom générique.

Cependant Adanson (Fam. pl., II, p. 13) a adopté *Baillouviana* pour un genre qu'il place à la suite de son *Virson* (= Fucus), et par des *Idem* il lui attribue la même *Figure*, la même *Substance* et les mêmes *Graines* que celles de ce *Virson*, dont il le distingue par ses *Fleurs* « Mâles et femelles sur différens piés », par ses *Etamines* « Vessies ovoïdes d'où sort un faisceau de filets », et par son *Fruit* « Vessies ovoïdes terminées par un cylindre ouvert ». — En admettant dans sa synonymie le genre de Adanson, Mr O. Kuntze pourrait faire croire qu'il considère ces « vessies » comme étant la caractéristique du genre *Dasya*.

Gmelin (Hist. Fuc., p. 165) a employé *Baillouviana* comme nom spécifique, et pour les plantes de Griselini et d'Adanson qu'il cite, il a fait un *Fvcvs Baillovviana* dont la description est conçue de telle sorte que C. Agardh a cru y reconnaître son *Sporochnus pedunculatus* (Spec. alg., I, p. 149), et que, dans mon exemplaire de l'ouvrage

de Gmelin annoté par C. Mertens, celui-ci a écrit « Conferva villosa Huds? » (= *Arthrocladia*).

En la même année 1824, G. von Martens et C. Agardh ont proposé, l'un le genre *Rhodonema* (Reis. Vened., II, p. 641), l'autre le genre *Dasia* (Syst. alg., p. 211); ce dernier a été préféré. En 1834, G.-M. Nardo a repris comme genre *Baillouviana* et nommé l'espèce *Baillouviana Griselinii* (Isis, 1834, p. 678). En 1837 C. Montagne (Ann. sc. nat., déc. 1837, p. 7) cite sous *Dasya elegans* Ag. le synonyme « *Dasya Baillowiana* Martens ex specim. a cl. Kurr mecum communicato », et plus tard (Phyt. Canar. Cell., p. 165; Expl. sc. Algér. Bot., p. 86) il emploie ce nom, qui a été aussi adopté par Zanardini (Syn., p. 65; Cellul. Venet., p. 213), mais en 1858 ce dernier auteur a repris *Dasya elegans* Ag. (Catal. critt. ven., p. 272), lequel est généralement usité.

La plus grande concession que l'on pourrait faire aux Prioritaires, quoique à l'encontre d'un usage maintenant établi, ce serait d'accepter *Dasya Baillouviana* (Grisel.) Mart., afin de conserver le souvenir du premier découvreur de l'espèce; mais on ne peut aller au-delà, et le genre *Dasya* doit être maintenu. — Quant à *Ellisius* S.-F. Gray (Arr. brit. pl., I, p. 333), on n'a pas à s'occuper d'un pareil genre, composé de deux espèces dont la première est un *Callithamnion*. — (68 *Baillouviana* OK.)

Phyllona OK., l. c., p. 910. (=*Porphyra* Ag.).— John Hill (Hist. of pl., p. 79) a fait, dans la 2e classe de ses Mousses, un genre *Phyllona* composé de six espèces, qui sont les six *Tremella* à fronde plane du « Historia muscorum » de Dillen. Il dit que la description d'une seule sera suffisante et que les autres seront facilement reconnaissables d'après leurs noms: « A description of one of them

will be sufficient ; the rest will easily be distinguished by their names. » L'espèce décrite, *Phyllona umbilicata,* est le *Tremella marina umbilicata* Dill. (Hist. musc., p. 45, tab. VIII, fig. 3), qui peut être en effet un *Porphyra* ; mais les cinq autres espèces n'appartiennent assurément pas à ce genre, et comme le dit J. Hill, il est facile de les reconnaître dans le livre de Dillen copié par ce compilateur.

« 1. The common oyster-green, or laver » de J. Hill est le Oyster green or Laver de Dillen (l. c., p. 42, tab. VIII, f. 1), c'est-à-dire le *Ulva lactuca* ; — « 2. The small Phyllona of our fresh water » est le Fresh Water Laver Dill. (l. c., p. 44, tab. VIII, f. 2), qui est le *Tetraspora bullosa* ; — « 3. The oblong verrucated Phyllona » est le *Tremella marina, Calendulæ folio atro-virente et verrucoso* Dill. (l. c., p. 46, tab. IX, f. 4), lequel est un *Punctaria* (*plantaginea* ou *latifolia*) ; — « 4. The oblong smooth Phyllona » est le *Tremella marina, Porri folio* Dill. (l. c., p. 46, tab. IX, f. 5), que j'ai identifié en 1863 avec le *Ulva lanceolata* L. ; — enfin, « 5. The linza, or fasciated Phyllona » est le *Tremella marina fasciata* Dill. (l. c., p. 46, tab. IX, f. 6), c'est-à-dire *Ulva Linza* auct.

Ainsi donc, sur les 6 espèces dont J. Hill compose son genre *Phyllona,* une seule peut appartenir au *Porphyra,* et les 5 autres sont des *Ulva, Tetraspora* et *Punctaria.* En présence de la rigueur mathématique avec laquelle Mr O. Kuntze calcule les plus grandes fractions de majorité d'espèces qui doivent décider du nom d'un genre, il est étrange qu'il se soit ici contenté d'une fraction aussi minime que celle de 1/6 de *Porphyra* dans *Phyllona* ; il est vrai qu'il n'a pu identifier les espèces citées par le compilateur sous des noms anglais et que de confiance il les a supposées appartenir au même genre : « Er beschreibt die Art ausführlich und deutet noch mit nur englischen Namen

einige Arten an, die dazu gehören können, die aber nicht sicher mehr zu identificirt sind. » (l. c., p. 910).

Wiggers (Prim. Fl. Hols., p. 93), copiant Hill, a conservé son genre *Phyllona* pour deux espèces, *Phyllona lactuca* et *Ph. lanceolata,* qui sont des *Ulva*, et non des *Porphyra* comme l'a cru Pfeiffer (Syn. gen., p. 15, n° 621); toujours à l'exemple de Hill, il réservait le nom *Ulva* pour les espèces tubuleuses, c'est-à-dire les *Enteromorpha*. — Le *Phylloma* Link (Hor. phys. Berol., p. 6) correspond également à *Ulva* auct. — La substitution de *Phyllona* à *Porphyra* n'est donc nullement justifiable. — (17 *Phyllona* OK.)

Acetabulum OK., l. c., p. 881. (= *Acetabularia* Lamour.). — Tournefort a établi le genre *Acetabulum* (Inst., p. 569, tab. 338) et en a publié une figure aussi reconnaissable que celle que Matthioli avait donnée de l'Androsaces, Ανδρόσακες de Dioscorides. (Comment., ed. 1558, p. 462). En 1735, dans la 1re édition du « Systema Naturæ », Linné a simplement cité le nom de Tournefort; mais dès 1737 (Gen. pl., ed. 1a, p. 329) il l'abandonne pour *Sertularia*, auquel il le rapporte comme synonyme, et il confirme cette synonymie en 1738 (Class. plant., ed. 1a, p. 360); plus tard il en fait le *Tubularia Acetabulum*. (Syst. nat., ed. 12a, p. 1303). On ne peut se donner le droit de reprendre dans la nomenclature linnéenne un nom que Linné en avait lui-même exclu.

Donati a décrit et figuré en détail le « Androsace del Mattiolo », dont il a observé les « semences, semi » (Stor. mar. Adr., pp. XXVI, XXX, tav. II), et à l' « errata-corrige » il dit de changer « Androsace » en « Callopiloforo ». Le nom Callopilophore est employé dans la traduction française; Targioni-Tozzetti a appelé la plante *Callopilos Androsace*.

En 1810 Bertoloni a proposé, dans les Zoophytes, le genre *Olivia* et nommé l'espèce *Olivia Androsace* (Specim. zooph. Port. Lunæ, p. 117), et il a confirmé ces noms en 1819 (Amoen. ital., p. 277); mais ils n'ont pas été adoptés. — *Olivia* S.-F. Gray renfermait des *Palmella*, *Chroolepus*, *Porphyridium* et *Lepraria*. — *Olivia* Mont. est le *Caulacanthus* Kütz.

En la même année 1810, Lamouroux a institué le genre *Acetabularia* dans un Mémoire présenté à l'Institut, et il l'a publié en 1812 (Bull. Soc. philom., n° 63), en 1816 (Hist. Polyp. flex., p. 244) et en 1821 (Exp. méth. Polyp., p. 19); il est depuis lors d'un usage général. — (9 *Acetabulum* OK.)

Gongolaria OK., l. c., p. 895. (= *Cystoseira* Ag.). — Ce nom a été emprunté à Imperato par Chr.-Gottl. Ludwig, qui l'a accompagné de la diagnose suivante: « Planta radice plana fulta, tenax, ramosa, coriacea, vesicis in tractu caulium et ramorum tumentibus. » (Defin. gen. pl., ed. 2ª, p. 301). Bien que cette phrase convienne à un *Cystoseira*, elle peut tout aussi bien s'appliquer à un *Ascophyllum* ou à plusieurs autres genres; en tout cas ce *Gongolaria* n'a jamais été admis par personne, et il est un peu tard, au bout de 144 ans (1747-1891), pour le ressusciter et le substituer à un nom aussi universellement employé que *Cystoseira*. — En ce qui concerne les *Ericaria*, *Monilifera*, *Abrotanifolia*, *Phryganella* de Stackhouse, et le *Mackaia* de S.-F. Gray, il n'y a pas lieu de s'y arrêter. — (22 *Gongolaria* OK.)

Opuntiodes OK., l. c., p. 908. (= *Halimeda* Lamour.). — Le nom *Opuntia* avait été appliqué par quelques vieux auteurs à une espèce qui a été nommée « Sertolara » par

Imperato. En 1720 Boerhaave a employé *Opuntioides* (Ind. alt. plant., p.4), et en 1737 Chr.-Gottl. Ludwig a adopté ce nom (Defin. plant., p. 138) ; mais en 1747 (ed. 2ª, p. 302), il le remplace par *Sertularia*. Dès 1737 (Gen. plant., p. 329), Linné avait rapporté à son *Sertularia* le *Opuntioides* de Boerhaave, et en 1738 (Class. plant., p. 295) il y rapporte également celui de Ludwig. — En 1751 John Hill, suivant son habitude de changer les noms de ses devanciers, a nommé *Ormus* un genre comprenant deux espèces d'Amérique et des Indes orientales auxquelles il a appliqué les synonymes de Boerhaave et d'Imperato. — *Sertolara* a été employé comme nom générique par Nardo (Isis, 1834, p. 673) et comme nom spécifique par Bertoloni, *Fucus Sertolara* (Amoen. ital., pp. 224 et 316), et par Zanardini, *Halimeda Sertolara* (Syn., p. 124); mais ce dernier auteur a ensuite, comme tout le monde, adopté *Halimeda Tuna* Lamour. (Cell. mar. Ven., p. 243 ; Fic. mar. medit., tab. CXII).

La reprise inattendue, après 154 ans, du genre *Opuntioides* Ludw. donne lieu à une chose assez drôle : parmi les nouveaux *Opuntiodes* OK. figure un *Opuntiodes Opuntia* OK !, ce qui veut dire « un Opuntia qui ressemble à un Opuntia », ou plutôt « une ressemblance d'Opuntia qui est l'Opuntia ». — (15 *Opuntiodes* OK.)

VI.

Apona OK., l. c., p. 882. (= *Lemanea* Bory). — J'ai parlé plus haut de la façon dont Adanson a caractérisé ses *Ceramion*, *Virson* et *Baillouviana* dans sa famille des Fucus ; il me faut maintenant examiner son *Apona*, qui avec *Tremella*, *Conferva* et *Aspergillus* compose la 1re section, à filets articulés, de sa famille des Bissus.

Apona Adans. est ainsi caractérisé : « *Figure.* Filets cilindriques simples ou ramifiés en buisson, articulés, marqués d'étranglemens sans diafragmes. *Substance.* Gelatineuse retenant l'eau comme de la laine. *Graines...* » (Fam. pl., II, p. 2). Une telle définition serait inintelligible sans le renvoi en marge aux fig. 40 à 48 de la planche VII du « Historia muscorum » de Dillen et sans le synonyme *Conferva nodosa* Dill. indiqué à la table du volume (p. 519) ; ce sont donc les neuf espèces qui composent l'ordre des *Confervæ nodosæ* de Dillen (l. c., pp. 35-41) qu'il faut examiner pour arriver à découvrir ce que peut être le *Apona* Adans.

Or ce sont seulement les deux dernières, n°s 47 et 48 (tab. VII, f. 47 et 48) qui appartiennent au genre *Lemanea* ; cinq autres, n°s 42 à 46 (tab. VII, f. 42-46) sont des *Batrachospermum* ; et les deux premières, n°s 40 et 41 (tab. VII, f. 40 et 41) sont des algues *marines* et *rouges*, qui par conséquent n'ont aucun rapport avec un *Lemanea.* Les calculs arithmétiques de Mr O. Kuntze sont encore ici en défaut, car, d'après ses propres principes, la fraction 2/9 est évidemment insuffisante pour faire substituer *Apona* à *Lemanea,* et il aurait été plus logique de sa part, au nom de la fraction 5/9, de le substituer à *Batrachospermum.* Autrefois Steudel avait plus judicieusement indiqué *Apona* Adans. comme synonyme du *Batrachospermum ludibundum* Bory. (Nom. crypt., pp. 59 et 75).

Mais il est une autre observation à faire au sujet de *Apona* ; la caractéristique de ce genre « Substance gelatineuse, retenant l'eau comme de la laine » est la traduction littérale des mots «Substantia gelatinosa, aquam lanæ instar retinente » que Dillen a appliqués à son *Conferva nodosa* n° 40, et aussi de « Recens lanæ instar

aquam retinet » qu'il attribue à son n° 41. Ce sont donc ces deux espèces sur lesquelles Adanson a spécialement fondé son genre, et qui doivent en être considérées comme les types ; or elles ont donné lieu à des opinions contradictoires résultant des dessins fantaisistes de Dillen, et la seule chose positive, c'est que ces plantes marines ne sont pas des *Batrachospermum* et encore moins des *Lemanea*.

Le *Conferva marina nodosa, lubrica, ramosissima et elegantissima rubens* a été d'abord publié dans la 3e édition du « Synopsis stirpium britannicarum » de Ray (p. 62, n° 25, tab. 2, f. 3) éditée par Dillen, qui a reproduit cette phrase spécifique dans son « Historia muscorum » (p. 35, n° 40, tab. VII, f. 40), avec le nom anglais « The slippery red sea Pearl Conferva » ; c'était une algue marine récoltée sur les côtes de Sussex et de l'île de Man. Roth a rapporté ce synonyme à sa var. γ *purpurascens* du *Chara gelatinosa* (Catal. bot., I, p. 127) = *Batrachospermum moniliforme* (Tent. flor. germ., III, p. 482), plante trouvée sur le rivage de la Mer du Nord. C. Agardh, dans son « Systema algarum » (p. 55), s'est borné à reproduire les indications de Roth. — La station marine et la couleur « frondibus amœne rubentibus » ne pouvant convenir à un *Batrachospermum*, j'ai demandé à Mr le professeur J. Reinke si l'on avait retrouvé dans ces parages quelque plante pouvant répondre à la description de Roth ; sa réponse a été négative, et il m'a dit que l'on ne pourrait tout au plus y soupçonner qu'un échantillon de *Helminthora* rejeté à la côte. — Du reste, Roth avait lui-même abandonné son *Batrachospermum purpurascens*, car plus tard (Catal. bot., III, p. 153) il a cité les phrases et les figures de Ray et de Dillen pour des formes de la série B de son *Ceramium virgatum*.

Mr le professeur S.-H. Vines, que j'avais prié d'examiner les échantillons de l'herbier de Dillen, m'a appris qu'ils n'avaient aucune ressemblance avec un *Batrachospermum,* et il m'a signalé les commentaires de Turner et de Smith à cet égard. Dans ses « Remarks upon the Dillenian Herbarium » (Trans. Linn. Soc., VII, p. 108), Dawson Turner déclare que, d'après cet herbier, le n° 40 de Dillen, auquel Hudson avait donné le nom de *Conferva nodulosa* (Fl. angl., ed. 2a, p. 600), est la même espèce que le *Conf. diaphana* de Lightfoot (Fl. scot., II, p. 996). — J.-E. Smith (Engl. Bot., 1805, tab. 1742) dit qu'il ne fallait rien moins que l'autorité de Turner pour faire admettre que Dillen ait pu dessiner une aussi mauvaise figure : « he could draw so bad a figure ». — Dillwyn (Brit. Conf., tab. 38) reproduit les remarques de Turner concernant l'identité des *Conf. nodulosa* Huds. et *Conf. diaphana* Lightf., et tout en citant la phrase spécifique du n° 40 de Dillen comme synonyme de son *Conferva diaphana,* il ne renvoie pas à la fig. 10 de la tab. VII, mais à la tab. VI, f. 38, A. Malgré la tournure déconcertante de la fig. 40 de Dillen, on doit accepter l'opinion de Turner, qui dans les échantillons de l'herbier a reconnu le *Ceramium diaphanum.*

Quant au n° 41 de Dillen, *Conferva marina nodosa, Coralloidis montani instar ramosa* (p. 36, tab. VII, f. 41), trouvé en 1726 sur les côtes de l'île de Man, l'identification est encore plus difficile. Turner (l. c., p. 108) dit que l'échantillon de l'herbier est le *Conferva purpurascens* Huds. (Fl. angl., ed. 2a, p. 600) ; c'est en effet pour le n° 41 de Dillen que Hudson a fait son *Conf. purpurascens*, mais cette espèce est des plus obscures, et c'est d'après Dillen, Hudson et Turner qu'elle est admise par Smith (Engl. Bot., tab. 2465), ainsi que par Withering (Syst.

arr. brit. pl., ed. 5[a], IV, p. 166). — Dillwyn (Brit. Conf., Introduct., p. 33), en parlant des Conferves de Hudson, dit que l'échantillon n° 41 de l'herbier Dillen ne lui paraît pas différer du *Conf. rosea*, et il ne doute pas que ce ne soit l'espèce décrite par Hudson ; mais tout au contraire, plus loin, à la tab. 38, il déclare que l'échantillon correspondant au n° 41, auquel Hudson se réfère pour son *Conf. purpurascens*, est une petite variété du *Conf. diaphana*, et il ajoute que la description de Hudson est si courte qu'elle peut s'appliquer également à plusieurs autres espèces : « The specimen corresponding with No 41, to which Hudson refers as his C. purpurascens, is a small variety of this species [*C. diaphana*], but Hudson's description is so short that it will equally apply to many other species. » (Brit. Conf., tab. 38).

En effet, C. Agardh (Spec. alg., II, p. 170) cite le *Conf. purpurascens* Huds. avec la phrase et la figure du n° 41 de Dillen comme synonyme de son *Callithamnion versicolor* ; et plus haut (p. 150), il avait déjà cité ces mêmes phrase et figure dans la synonymie de son *Ceramium diaphanum*. La plante est restée complètement inconnue de W.-H. Harvey ; dans le « British Flora » de W. Hooker (II, p. 343), il reproduit la description du *Conf. purpurascens* de J.-E. Smith (Engl. Botan., tab. 2465), en ajoutant : « Of this plant I know nothing, nor am I aware of the existence of any authentic specimens », et dans son « Manual of the british Algæ », il répète : « With this [Callithamn. purpurascens] I am quite unacquainted. Mrs Griffiths informs me she has specimens gathered in Cornwall, so named by Dawson Turner and Dr Goodenough, that are identical with *Call. Brodiæi* ». Ce rapprochement a vraisemblablement motivé la supposition de Mr J.-G. Agardh (Spec. alg. II, p. 57), qui rapporte avec doute

le *Conf. purpurascens* de Smith au *Callithamnion Brodiæi*. En 1773 C.-Chr. Schmidel avait cru trouver à Dieppe le *Conferva* n° 41 de Dillen, mais le peu qu'il en dit ne permet pas de contrôler sa découverte (Descr. itin., p. 79). — Enfin M. le Dr Bornet m'écrit : « N'était l'inutilité de faire des suppositions sans fondement, je croirais que cette figure a été préparée d'après un exemplaire de *Ceramium diaphanum* hérissé de rameaux intercalaires, plutôt que d'après un *Callithamnion* quelconque » ; et ceci confirme l'une des deux suppositions de Dillwyn et de C. Agardh.

Ainsi donc, les deux premiers nos 40 et 41 des *Confervæ nodosæ* de Dillen sont assurément des Céramiées et très probablement le *Ceramium diaphanum*. Il s'ensuit que les partisans de la « Priorité linéaire » pourront se trouver obligatoirement tenus de substituer *Apona* à *Ceramium* ! ; il y aurait là 2/9 de Vérité, fraction égale à celle qui fait remplacer *Lemanea* par *Apona*. (Voir ce que dit Mr Levier de ces calculs de fractions et de ces « tant pour cent » de Vérité ou d'Erreur). — (16 *Apona* OK.)

VII.

Conjugata OK., l. c., p. 889. (= *Spirogyra* Link). — Vaucher a divisé sa famille des Conferves conjuguées en trois ordres, dont Link (Hor. phys. Berol., p. 5) a fait trois genres, et a appelé l'un d'eux *Spirogyra*, nom caractéristique parfaitement choisi, adopté universellement depuis lors, et dont le remplacement actuel par *Conjugata* serait aussi fâcheux qu'il est inutile et mal fondé. Vaucher a donné à ses genres comme à ses familles, les noms de Conjuguées, Polyspermes, Ectospermes, Prolifères, adjectifs qui, même sous leur forme latine également

adjective, ne sont pas acceptables comme noms génériques, et c'est avec raison que l'on a adopté *Conjugatæ* comme nom de la famille.

Mr O. Kuntze professe que l'on doit reprendre les vieux noms adjectifs, sous peine d'exclure une quantité de noms semblables (l. c., p. 912). Ce raisonnement procède toujours de la fausse assimilation faite par les Prioritaires entre un nom classique toléré dans le seul but d'éviter des changements, et un nom incorrect dont la reprise occasionnerait des changements, chose que le législateur a voulu éviter à tout prix. Il ressort clairement de l'art. 4 que la tolérance accordée aux noms consacrés par l'usage ne peut être étendue à des noms contraires aux usages, et qu'on n'a pas le droit de se prévaloir d'usages défectueux pour en introduire de nouveaux semblables. *Conjugata*, abandonné depuis si longtemps comme nom générique et adopté comme nom de famille, ne peut supplanter aujourd'hui un nom correct et universellement employé tel que *Spirogyra*. — (77 *Conjugata* OK.)

Prolifera OK., l. c., p. 912. (= *Œdogonium* Link). — Mr O. Nordstedt (Hedwigia, 1893, p. 152) fait remarquer que le nom *Prolifera* est inadmissible, le n° 3 de l'art. 60 des Lois de 1867 prescrivant de repousser tout nom « qui exprime un caractère ou un attribut positivement faux ». En effet, Vaucher a fondé sa famille sur une erreur d'observation qui lui a fait prendre des épiphytes pour des prolifications, d'où le nom *Prolifères* : « La 6e famille est celle des conferves dont les tubes se renflent irrégulièrement, et poussent ensuite par leurs renflemens un grand nombre de filets. Ces bourrelets se séparent ensuite du tronc principal, et reproduisent la plante ; j'appelle ces

conferves *Prolifères*. Le cit. De Candolle les a dédiées au cit. Girod-Chantrans, et les appelle *Chantransia.* » (Hist. des Conf., p. 5) ; et plus loin : « J'ai donné à ce genre de conferves, le nom de *Prolifères*, à cause de la manière dont ses diverses espèces se reproduisent... Lorsque la plante a pris son accroissement, on voit naître tout le long du tube des renflemens ou des bourrelets, d'où sortent de nombreux filets semblables à celui qui leur a donné naissance. » (p. 118).

Bory de Saint-Vincent dit que « ce nom vicieux » ne peut être conservé, et il croit « devoir appeler *Vaucheria* les Prolifères qui demeuraient sans nom convenable. » (Dict. class., XIV, p. 292). Il supprime ainsi le précédent genre *Vaucheria* DC., en donnant à ce nom une tout autre signification. — Dès 1817, Léon Le Clerc avait écrit : « Le nom même du genre, qui n'est que l'expression d'une erreur, devra-t-il être conservé ? Nous ne le pensons pas ; nous en laissons toutefois le jugement à M. Vaucher lui-même, et c'est une marque de déférence que nous donnons volontiers à cet habile observateur. » (Fruct. Prolif., p. 470). C'est donc par pure courtoisie qu'il emploie provisoirement le nom *Prolifera*, en invitant Vaucher à le changer lui-même ; Le Clerc n'était pas un faiseur de nobis.

Mais M[r] O. Kuntze n'est pas de cet avis, et il professe que : un Nom est un Nom, quelque faux qu'il soit on ne peut le changer, et c'est par suite d'un *lapsus* de De Candolle que le paragraphe 3 a été inscrit dans l'art. 60 : « Name ist Name, wenn er auch falsch ist, darf er nicht nach § 60[3] verworfen werden. Absatz 3 des § 60 ist durch einen Lapsus von DC. in § 60 gerathen, wie schon sein Commentar dazu beweist. » (l. c., III, p. CCCXLV). Cette dernière assertion est absolument fausse, car tout au con-

traire Alph. De Candolle, dans ses « Nouvelles Remarques » de 1883, maintient toujours dans l'art. 60 ce paragraphe 3, à propos duquel il dit (p. 38) : « Des milliers de noms ayant ainsi été faits avec un sens, ceux qui se trouvent contraires à la vérité sont plus que défectueux, ils trompent ! » Mais Mr O. Kuntze ne veut pas de cette loi qui le dérange, et de sa propre autorité il transfère ce paragraphe 3 de l'art. 60 dans l'art. 28, afin de le faire considérer comme facultatif, comme une simple recommandation à l'égard de noms nouveaux, et il répète encore : Un nom une fois donné ne peut plus être changé, pas plus, ajoute-t-il spirituellement, qu'on ne changerait le nom du Dr Nordstedt en Sudstedt si par hasard il était né dans le Sud !!! « Ein einmal gegebener Name gilt und darf nicht mehr verworfen werden, ebenso wenig wie sich Dr Nordstedt, sollte er einmal im Süden wohnen, Südstedt nennen wird. » (l. c., III, p. CCCXLV). C'est ainsi que Mr O. Kuntze arrange les lois à sa guise.

Vaucher, en parlant de ses Prolifères, a fait l'aveu suivant : « J'ai dit plus haut que j'avais apporté moins d'attention aux espèces de ce genre, qu'à celles des précédentes. » (l. c., p. 127). Ceci explique pourquoi ses descriptions et ses figures, faites sous l'impression d'une idée fausse, sont si difficiles à identifier. Mr Nordstedt pense qu'une seule des figures de la planche XIV de Vaucher appartient à un *Œdogonium* ; c'est sans doute la figure 4, abstraction faite des soi-disant prolifications.

Et même pour cette espèce, *Prolifera vesicata* Vauch., le synonyme *Conferva vesicata* Müll. cité par Vaucher et reproduit par Mr O. Kuntze n'appartient pas à cette plante, car les caractères signalés par O.-F. Müller : « Filamentis divergentibus inarticulatis, subramosis » et les fig. 6 à 9 du tab. II (Nov. Act. Petrop., III, 1785, p. 95) ne convien-

nent nullement à un *Œdogonium*; Lyngbye et C. Agardh ont considéré la plante de O.-F. Müller comme étant un *Vaucheria*. Le *Conf. vesicata* Dillw. (Brit. Conf., pl. 74) est également un *Vaucheria*.

Le *Prolifera crispa* Vauch., « à filets entrelacés et frisés, poussant çà et là des rejets en hameçon et solitaires » (p. 130), est figuré (pl. XIV, f. 2) de telle sorte qu'il est impossible d'y voir un *Œdogonium* ; le *Conferva crispa* de Dillwyn (Brit. Conf., Synops., p. 46, pl. B), que cet auteur regarde d'après Hooker comme étant la plante de Vaucher, n'est pas non plus un *Œdogonium*, et C. Agardh le rapporte à son *Conferva crispata* (Syst. alg., p. 109). — Le *Prolifera composita* Vauch. est le *Conferva bombycina* Ag. (Syst., p. 89), et Kützing confirme cette identification (Spec. alg., p. 371). — Le *Prolifera parasitica* Vauch. est indéterminable, et quand même ce serait le *Conf. parasitica* DC. et C. Ag., cités par Kützing pour son *Œdogonium tumidulum* β *parasiticum* (Spec. alg., p. 366), cette dernière forme est placée par Rabenhorst dans la catégorie des « Species partim accuratius inquirendæ, partim delendæ » (Fl. eur. alg. aq. dulc., III, p. 357) ; Mr Wittrock n'en fait aucune mention dans sa Monographie des Œdogoniées. — Mr O. Kuntze reconnaît lui-même que les *Prolifera rivularis* Vauch. et *Prol. floccosa* Vauch. sont, le premier, le *Cladophora insignis*, et le second, le *Microspora floccosa*.

Ainsi, sur les 6 espèces de Prolifères de Vaucher, une seule tout au plus, et encore à la condition d'être corrigée, pourrait entrer dans le vaste genre *Œdogonium*, genre illustré par les travaux de plusieurs savants algologues, et dont le maintien ne doit faire aucun doute. — (180 *Prolifera* OK.)

VIII.

En 1856 j'ai parlé de la « Flore du Calvados » de H.-F.-A. De Roussel, et montré la nullité des genres d'algues proposés dans la 2e édition de cet ouvrage, genres uniquement basés sur des apparences extérieures de formes. N.-A. Desvaux, dans son « Journal de Botanique » de 1813, a publié un compte-rendu de cette « esquisse informe sur les algues » (p. 144), au sujet de laquelle il fait les réflexions suivantes : « Les travaux médiocres n'avancent nullement la science, c'est au contraire un obstacle, parce que celui qui veut faire un travail rigoureux est obligé de digérer les travaux informes qui ont été faits avant lui, ce qui ne peut se faire très souvent qu'avec la plus grande difficulté. » (p. 143). — Déjà Ruprecht, qui n'a jamais eu entre les mains la flore de De Roussel, avait de confiance admis quelques-uns de ses noms génériques ; et c'est encore du même fouillis étrange que Mr O. Kuntze exhume quatre autres genres que je suis ainsi forcé d'examiner.

Scutarius OK., l. c., p. 919. (= *Nitophyllum* Grev.). — De Roussel (Fl. Calv., 2e éd., pp. 91-92) décrit ainsi son genre « Scutigère : *Scutarius*, n.: tige sessile ; expansions simples ou articulées ; écussons en forme de hottes ou comme foliacées », et il le compose de deux espèces : « 1. Scutif ; flasque, *F. flaccidus*, D. Lamouroux, J. de la soc ; phil ; n°. 65. — *Variat colore purpureo* : *sur nos côtes*. — 2. Sc ; ocellé : *F. ocellatus*, D. Lamouroux, *ibid.* : tubercules sous forme de lignes annulaires : *ibid* ; » — Mr. O. Kuntze juge que ces « écussons en forme de hottes » caractérisent nettement le genre *Nitophyllum*, et en conséquence il remplace ce dernier nom par *Scutarius* Rouss.

En 1802 (Bull. Soc. philom., III, n° 65, p. 131, tab. 9, f. 1), Lamouroux a décrit et figuré un *Fucus flaccidus*, « tuberculis sportæformibus », « tubercules en forme de hotte », et dit que « ce varec s'approche du *Fucus crispus* par le port et la feuille », mais « sa couleur est olivâtre, sa substance tendre et membraneuse », « les tubercules sont réunis au nombre de 3-8, en paquets épars sur la surface de la fronde ; chaque tubercule a la forme d'une hotte appliquée contre la feuille, contenant des graines ovoïdes retenues par des filets qui occupent le bord de la Hotte. » — Assurément jamais fructification d'algue n'a ressemblé à de pareilles « hottes », et il suffit de jeter un coup d'œil sur le dessin pour voir que ce ne peut être autre chose qu'un Bryozaire quelconque fixé sur une algue qui, d'après sa silhouette, pourrait être quelque forme de *Rhodymenia Palmetta* ou de *Gymnogongrus norvegicus*, ou même, à cause de la couleur et de la consistance indiquées, de quelque jeune *Dictyota*. — Lamouroux s'est promptement aperçu de sa bévue, car dès 1805 dans ses « Dissertations », ni plus tard ailleurs, il ne fait aucune allusion à ce *Fucus flaccidus* ; et l'espèce citée sous ce nom dans son « Essai » (p. 17) est le *F. flaccidus* Labillard., c'est-à-dire un *Cystophora*.

L'autre espèce, *Fucus ocellatus*, est bien un *Nitophyllum* ; mais Lamouroux n'avait indiqué aucune relation entre les deux plantes, et c'est bénévolement que De Roussel a cru qu'elles devaient appartenir au même genre parce qu'elles étaient décrites dans le même mémoire ; et c'est tout aussi bénévolement que Mr O. Kuntze professe que le *Fucus flaccidus* est une simple forme de *F. ocellatus* (*punctatus*) : « *Fucus flaccidus* Lamx. non al... finde ich nirgend identificirt, ist wohl nur eine Form des verbreiteten Sc. punctatus. » (l. c., p. 920).

Que De Roussel soit tombé dans le piège tendu par la description et le dessin fantastique de Lamouroux, cela ne surprend pas de la part de cet obscur compilateur ; mais que penser de M[r] O. Kuntze qui, en 1891, regarde les « hottes » animales et les « expansions articulées » de De Roussel comme étant la première et vraie caractéristique du genre *Nitophyllum!* — (73 *Scutarius* OK.)

Papyracea Stackh. (Tent., pp. 56 et 76) a été abandonné par son auteur qui, en 1816 (Ner. brit., ed. 2[a], pp. IX, XI), l'a remplacé par *Hymenophylla* ; ce genre comprenait, avec des *Nitophyllum*, les *Callophyllis laciniata*, *Rhodophyllis bifida* et *Rhodymenia sobolifera*. — *Dromius* S.-F. Gray (Arr. brit. pl., I, p. 364) n'est qu'un nom de section du genre *Sphærococcus* contenant le seul *Nitophyllum punctatum*, et le *Nitoph. laceratum* est placé dans une autre section.

Funicularius OK., l. c., p. 895. (= *Himanthalia* Lyngb.). — De Roussel (Fl. Calv., 2[e] éd., p. 91) compose son *Funicularius* de quatre espèces : 1° *Funic. tuberculatus* à « tubercules oblongs, épais », pour lequel il renvoie à la tab. 19, f. 3 d'Esper, en faisant toutefois remarquer que les tubercules de son espèce « sont isolés et beaucoup plus gros que dans celui figuré par Esper » ; ces tubercules de Roussel sont tout simplement le *Elachistea scutulata* Duby, et c'est sur la présence de ce parasite qu'est fondé son *Funic. tuberculatus* ; — 2° *Fun. fasciculatus*, d'après le renvoi à la fig. 1 d'Esper, doit être le *H. lorea* ; — 3° *Funic. gracilis* est sans doute un jeune échantillon de la même espèce ; cependant les mots « lanières articulées, arrondies » ne conviennent guère à cette plante, et en outre la remarque : « les lanières de la var. 2 d'Esper sont plus grosses », est assez naïve, puisque

Esper a dit que sa figure est grossie: « Fig. 2. Ein vergrössertes Stück eines Zweigs. » (Icon. Fuc., p. 43).

Pour sa 4e espèce, *Funic. concatenatus*, « tige et rameaux articulés, ponctués, ciliés; cils rares; calice? », De Roussel cite Esper, tab. 55, f. 1, 2. Or personne n'a pu deviner ce que représente cette planche, faite d'après un échantillon, en mauvais état, provenant de la Baltique et communiqué par le Dr Klein avec la note: « Fucus membranaceus tenuissimis ramis, foliisque capillaribus repens; nodulos crebros ferens. » (Icon. Fuc., I, pp. 111 et 162). Peut-être serait-ce quelque *Cystoseira* dénudé et roulé par les vagues? — En faisant entrer une pareille plante dans son *Funicularius* et en lui attribuant des rameaux articulés et ciliés, De Roussel montre qu'il avait une étrange conception de son genre, et un pareil genre ne peut être pris au sérieux. D'autre part il faisait aussi figurer le *Himanthalia lorea* dans son autre genre *Furcellarius* (p. 88) sous le nom de *F. elongatus*. — (2 *Funicularius* OK.)

Quant au genre *Lorea*, que Stackhouse a fait pour le *F. loreus* et qui, à défaut de *Funicularius*, aurait encore la priorité sur *Himanthalia*, cet adjectif spécifique ne peut raisonnablement être employé comme nom générique, et on doit conserver *Himanthalia* Lyngb., consacré par un usage unanime de trois quarts de siècle.

Lucernaria OK., l. c., p. 901. (=*Zygnema* Ag.). — De Roussel (l. c., p. 84) donne la diagnose suivante de « Lucernaire: *Lucernaria*, n.: tige tubuleuse, très grêle et molasse, rameuse, parasite; tubules séparés par des diaphragmes très rapprochés, et contenant deux corpuscules mobiles »; et plus haut (p. 20) il avait dit: « La Lucernaire n'est pas connue, au moins il n'existe aucun

naturaliste qui en ait fait mention... Ses bras sont rameux, tubuleux, gluans, très transparens ; ses tubulures sont séparées par des diaphragmes très rapprochés ; dans les intervalles qu'ils forment, on apperçoit à la loupe deux corpuscules rougeâtres constamment en mouvement, et dont un descend de la partie supérieure, tandis que l'autre s'y élève pour le remplacer... Quand on l'étale sur le papier pour l'y dessécher, ces corpuscules perdent leur couleur rousse, et il n'y reste d'autres traces que celle d'une couche légère d'une substance visqueuse et comme nacrée ».

D'après Mr O. Kuntze cette couleur rousse serait caractéristique d'un *Zygnema* desséché : « gelbbräunlich, welche Farbe für *Zygnema* getrocknet characteristisch ist » ; or précisément De Roussel dit que sa plante perd cette couleur en se desséchant. Et en ce qui concerne l'espèce, *Lucernaria pellucida*, « très délicate, *rameuse*, rousse », il faut une foi bien robuste pour y reconnaître le *Zygnema Brebissonii* ; De Brébisson, dans ses « Algues d'eau douce » , ne fait aucune mention du *Lucernaria*, qui évidemment était resté pour lui une énigme. — Mr O. Kuntze s'appuie encore sur l'identification faite par Pfeiffer ; celui-ci en effet a placé *Lucernaria* à la suite de *Zygnema*, mais à part et entre parenthèses (Syn. gen., n° 388, p. 9) ; d'ailleurs l'ouvrage de Pfeiffer est un guide peu sûr pour les algues, car il fourmille de synonymies inexactes, et ici notamment Pfeiffer aura été induit en erreur par un article de Leman (Dict. sc. nat., XIII, p. 137), qui écrit : « Ce genre [*Diadenus*] est évidemment le même que *Lucernaria* de Roussel, fondé sur le *Conferva bipunctata* aussi de Roth ». Ceci est une supposition entièrement gratuite, car De Roussel n'a nullement fondé son genre sur le *Conf. bipunctata*, puisqu'il dit au contraire que sa plante n'est pas connue et qu'il n'existe aucun natu-

raliste qui en ait fait mention. — En tout cas, jamais aucun algologue ne reconnaîtra un *Zygnema* quelconque dans ces « bras rameux renfermant dans l'intervalle de leurs diaphragmes deux corpuscules rougeâtres constamment en mouvement », et que de Roussel comparait à des lanternes en les appelant *Lucernaria*. — (40 *Lucernaria* OK.)

Lucernia Desv. est indiqué par Mr O. Kuntze comme un synonyme de *Lucernaria* Rouss., ce qui pourrait faire croire que Desvaux a adopté ce genre et en a seulement changé le nom. Or *Lucernia* n'est qu'une faute d'impression dans une simple énumération des genres de Roussel (Journ. bot., 1813, p. 144), et cette coquille typographique ne mérite pas de figurer dans une synonymie.

Siliquarius OK., l. c., p. 922. (= *Halidrys* Lyng.). — Le genre de Roussel est évidemment fait en vue du *Fucus siliquosus* L., et ses deux espèces « Siliquaire siliqueux » et « Siliquaire siliculeux » sont des formes de *Halidrys siliquosa*. Remarquons que De Roussel n'a jamais écrit *Siliquarius siliquosus*, mais « Siliquaire siliqueux » avec le synonyme *F. siliquosus* L. (p. 95) ; par conséquent *Siliquarius siliquosus* doit porter la signature OK. Stackhouse a écrit *Siliquaria rostrata* dans son « Tentamen » (p. 67) et *Siliquaria siliquosa* dans son « Nereis » (ed. 2a, p. XI).

Mr O. Kuntze invoque l'autorité de Lamouroux 1825 et de Bory 1827. Dans le « Dictionnaire classique d'Histoire naturelle » (VII, p. 71 et VIII, p. 17), Lamouroux fait une simple énumération de noms de genres, mais ne donne aucune diagnose ni indication d'espèces. Bory (XV, p. 430) dit à l'article SILIQUAIRE : « *Siliquaria*. Lamouroux, dans l'article FUCACÉES de ce Dictionnaire avait indiqué par ce nom un genre à créer et à décrire, qui ne pouvait guère avoir pour type que le *Fucus siliquosus* de Linné,

dont nous avions de notre côté senti la nécessité d'opérer la séparation ; dans l'idée où nous sommes d'avoir rencontré sa pensée, nous ferons ici ce qu'il se proposait de faire ».

En 1856 j'ai insisté sur l'inconvénient, grave en Algologie, d'employer les épithètes spécifiques pour en faire des noms de genres, et, par suite, sur la nécessité de repousser les noms génériques formés de cette façon et que l'on veut ressusciter pour les faire entrer dans la nomenclature. J'ajouterai encore que le gros bon sens s'insurge contre des tautonomies grotesques tels que *Siliquaria siliquosa*, et comme l'a dit Bischoff dans une circonstance analogue, « diess ist aber ein für Sinn und Ohr unangenehmer Pleonasmus » (Nov. Act. Ac. Nat. Cur., XVII, p. 979). Si malheureusement il en existe de pareils dans la nomenclature, et si l'on se résigne à les subir uniquement dans le but d'éviter des changements, il n'est pas permis de se prévaloir de cette tolérance pour en introduire de nouveaux. — Je rappellerai encore que *Siliquaria* Forsk. 1775, conservé comme nom de section dans les *Cleome*, peut un jour ou l'autre être relevé à son rang générique, et que par conséquent il convient de ne pas l'employer dans une autre acception ; ceci est surtout interdit aux partisans du dogme américain : « Once a synonym always a synonym ».

Halidrys me fournit un exemple pour faire mieux comprendre les idées que j'ai émises plus haut (p. 108). *Halidrys* Lyngb. était mal limité à l'origine, puisqu'il réunissait les *F. nodosus* et *F. siliquosus* ; en conséquence, s'il s'agissait aujourd'hui de l'introduire tout nouvellement dans la nomenclature, je le repousserais sans hésitation. Mais depuis 1819 il s'est conservé au moyen d'amendements qui lui ont donné une signification précise, sa tra-

dition n'a pas été interrompue, il est employé actuellement par tous les algologues, et pour ces motifs je suis d'avis qu'il doit être maintenu. — (1 *Siliquarius* OK.)

Ruprecht a repris trois autres genres de la « Flore du Calvados » ; il est permis de croire que s'il avait eu le livre entre les mains et eût été à même d'en apprécier la valeur, il se serait abstenu de pareilles exhumations. Ce sont les genres :

Laminarius Rouss. = *Laminaria*, *Sarcophyllis*, *Rhodymenia*, *Calliblepharis*, *Callophyllis*, *Delesseria*, *Nitophyllum*, spec.

Furcellarius Rouss. = *Furcellaria*, *Himanthalia*, *Gelidium*, *Gracilaria*, *Dictyota*, *Cystoseira*, spec.

Spinularius Rouss. = *Cystoseira*, *Desmarestia*, *Hypnea*, *Gelidium*, *Cystoclonium*, *Rhodomela*, *Prionitis*, *Grateloupia*, *Euchema*, *Thamnophora*, spec.

L. Rabenhorst (Fl. alg. aq. dulc., III, p. 156) a commis une inexactitude en écrivant : « *Genicularia* (Rouss.) De By » ; car le genre *Genicularia* De Bary n'a rien de commun avec celui de Roussel. De Bary a employé ce nom parce que le genre de Roussel ne peut être considéré comme valable et se trouve annulé (Unters. üb. d. Fam. der Conjug., p. 77). — *Genicularia* Rouss. comprenait les *Ceramium rubrum*, *Griffithsia corallina*, *Cladophora œgagropila*, *rupestris*, *sericea*, *fracta*, *glomerata*, *Sphacelaria cirrhosa*, *fusca*, *Alsidium helminthocorton.*

Comme l'a dit Desvaux, de pareilles élucubrations sont plus nuisibles qu'utiles ; et il est fâcheux de se voir, grâce aux Prioritaires, obligé de perdre tant de temps à s'occuper d'un bouquin aussi nul.

X.

Dans mes Remarques de 1856, j'ai discuté ceux des noms génériques de Stackhouse que Ruprecht avait repris, et je ne puis que me référer à ce que j'en ai déjà dit; cependant je me vois forcé d'y revenir encore pour ajouter quelques observations au sujet des genres ressuscités par Mr O. Kuntze.

C'est dans l'intervalle écoulé entre les deux éditions du « Nereis britannica », que Stackhouse a écrit en 1807 son « Tentamen marino-cryptogamicum », publié en 1809 dans les Mémoires de la Societé des naturalistes de Moscou. Non-seulement cet ouvrage est resté ignoré de tous les algologues contemporains, mais bien plus, on est autorisé à croire que Stackhouse lui-même l'avait complètement répudié, puisqu'il n'y fait aucune allusion dans la 2e édition du « Nereis », où il abandonne la plupart des genres indiqués dans le « Tentamen », les compose autrement, et leur donne des noms différents. Où faut-il donc chercher la véritable idée de Stackhouse? Est-ce dans son Essai de 1807? ou dans son dernier ouvrage de 1816, dont le titre porte: « Nova addita classificatione cryptogamiarum respectu generis Fuci »?

Une première remarque à faire sur la nomenclature de Stackhouse, c'est l'excentricité avec laquelle, contrairement aux règles et aux usages, il a systématiquement employé comme noms génériques les épithètes spécifiques des *Fucus* ou d'autres noms adjectifs, tels que *Amphibia*, *Bifida*, *Cornea*, *Coronopifolia*, *Gigantea*, *Herbacea*, *Hyalina*, *Kaliformis*, *Membranifolia*, *Musæfolia*, *Nereidea*, *Papyracea*, *Pinnatifida*, *Polymorpha*, *Pygmæa*, *Saccharina*, *Sedoidea*, etc.

Quel que soit le droit de priorité des genres, de pareils

adjectifs ne sont pas admissibles, d'autant plus que la plupart ont la priorité comme noms spécifiques et doivent être conservés comme tels ; on serait donc condamné à dire : *Bifida bifida*, *Cornea cornea*, *Coronopifolia coronopifolia*, *Kaliformis kaliformis, Muscæfolia muscæfolia*, *Pinnatifida pinnatifida*, *Pygmæa pygmæa, Saccharina saccharina*, etc. N'en déplaise aux sectaires de la Priorité, jamais l'immense majorité des botanistes ne consentira à parler un langage aussi grotesque ; un pléonasme est admissible s'il ne choque pas l'oreille, mais de semblables tautonomies sont ridicules et intolérables.

Amphibia OK., l. c., p. 881. (=*Bostrychia* Mont.). — Ce mot employé journellement dans de tout autres acceptions, ne peut raisonnablement être réservé exclusivement à un genre d'algues, et Stackhouse l'avait bien compris lui-même, puisqu'il l'a remplacé en 1816 par *Scorpiura* (Nereis, ed. 2[a], p. XII) ; ce dernier nom ne peut non plus subsister à cause de *Scorpiurus* Linn. et de l'épithète *scorpioides*. Le genre *Scorpioides* de Roussel, d'après le renvoi à la tab. XXXII d'Esper, s'applique au *Polysiphonia fastigiata*, et nullement au *Fucus scorpioides*. — *Bostrychia* sera assurément maintenu par tous les algologues. — (22 *Amphibia* OK.)

Ascophylla OK., l. c., p. 884. (=*Ascophyllum*, *Bifurcaria*, *Pelvetia*, *Xiphophora*). — Dans mes Remarques de 1856 (p. 83), j'ai proposé la reprise du genre *Ascophylla* Stackh. (Tent., pp. 54, 66) en remplacement de *Ozothallia* Dcne et Thur. ou *Physocaulon* Kütz. ; en outre je faisais remarquer que, pour conserver le nom spécifique, il convenait de dire *Ascophylla nodosa* et non *Ascophylla lævigata* Stackh.

En 1863, dans ma « Liste des algues marines de Cherbourg » (p. 96), j'ai modifié la désinence incorrecte de *Ascophylla* et écrit *Ascophyllum* Stackh. Depuis lors, *Ascophyllum nodosum*, consacré dans le magnifique ouvrage de MM[rs] Thuret et Bornet (Étud. phyc., p. 42, pl. 18), a été généralement adopté ; la signature OK. arrive donc ici une trentaine d'années trop tard. — En même temps j'avais repris *Bifurcaria* Stackh. « Tentam., pp. 59, 90 » à la place de *Pycnophycus* Kütz. ou *Cymaduse* Dcne et Thur., et cette proposition a été également accueillie.

La nouvelle réunion que fait M[r] O. Kuntze de quatre genres parfaitement séparés depuis si longtemps, n'est nullement motivée en l'état actuel de la science. — (8 *Ascophyllum* OK.)

Bifida OK., l. c., p. 886. (= *Rhodophyllis* Kütz.). — Stackhouse (Tent., p. 95, 97), a fait le genre *Bifida* pour le *Fucus bifidus* Good. et Woodw. ; ce nom spécifique ayant la priorité ne peut être changé sans motif sérieux, et pour être conséquent avec ses principes absolus, M[r] O. Kuntze était rigoureusement tenu d'écrire *Bifida bifida*, et non *Bifida divaricata.* Stackhouse en 1816 a aboli son *Bifida*, et fait entrer le *F. bifidus* dans son nouveau genre *Hymenophylla* (Ner., ed. 2[a], p. xi). — (20 *Bifida* OK.)

Chorda Stackh. — M[r] O. Kuntze (l. c., p. 888) reproche à M[r] de Toni de n'avoir pas donné à ce genre sa véritable date, mais il commet lui-même une semblable erreur en lui attribuant la date 1801. C'est en 1797 que *Chorda* a été publié dans le 2[e] fascicule (pp. xvi et xxiv) du « Nereis britannica », et il doit porter cette date ; les trois fascicules de cet ouvrage ont en effet paru respectivement en 1795, 1797 et 1801. — En outre M[r] O. Kuntze semble avoir des

idées bien arriérées sur ce genre, car il y englobe des espèces de *Scytosiphon* et de *Chordaria*, c'est-à-dire que son genre appartient à trois familles différentes !

Ciliaria OK., l. c., p. 888. (=*Calliblepharis* Kütz.).— Ici Mr O. Kuntze écrit logiquement *Ciliaria ciliata* OK. ! J'avoue que je ne m'habituerai jamais à des noms aussi grotesques, que j'avais déjà signalés ironiquement en 1856, et j'ose espérer que beaucoup d'algologues seront de mon avis. Dans le « Tentamen » (pp. 70-71), Stackhouse compose *Ciliaria* de cinq espèces que Mr O. Kuntze dit toutes appartenir à ce genre ; or l'une d'elles, *Ciliaria ptilotus* est le *Fucus ptilotus* Gunn. (Fl. norv., II, p. 135, tab. II, f. 15), c'est-à-dire le *Ptilota plumosa*. En 1816 Stackhouse ne parle pas de son ancien *Ciliaria*, et en fait entrer les espèces dans son genre *Sarcophylla*. (Ner., ed. 2a, p. XI).

Ruprecht (Alg. Ochot., p. 254) fait remarquer que les deux espèces de *Ciliaria* sont réparties par Mr J.-G. Agardh dans deux sections distinctes, l'une à tétraspores situées sur la fronde même (*F. ciliatus*), l'autre à tétraspores dans les cils (*F. jubatus*), sections qu'il regarde comme pouvant être élevées au rang de genres ; il avoue qu'alors le choix du nom serait très embarrassant, car *Ciliaria* tire évidemment son nom du *F. ciliatus*, et pourtant celui-ci se trouverait exclu du genre *Ciliaria* ! En effet Stackhouse (Tent., p. 54) a caractérisé son genre par les mots « semina in ciliis minutissima », caractère qui convient au *F. jubatus* et non au *F. ciliatus* ; le *Ciliara ciliata* OK. n'appartiendrait donc pas au genre dont il est le type ! — (7 *Ciliaria* OK.)

Coronopifolia OK., l. c., p. 890. (= *Sphærococcus* Grev.). — Ici la logique kuntzéenne est en défaut, car de toute évidence il fallait nommer l'espèce *Coronopifolia coronopifolia*, et repousser l'épithète *cartilaginea* qui est l'expression d'une erreur. En effet Stackhouse a fait son genre pour le *F. coronopifolius* Good. et Woodw., et il dit « Genus F. cartilaginei affine » (Tentam., p. 85), ce qui indique qu'il ne reconnaissait pas l'identité de son espèce avec le *F. cartilagineus* d'Esper. Cependant, par une négligence inexplicable, il a employé le nom erroné de Hudson qui avait confondu la plante anglaise avec le *F. cartilagineus* L. (= *F. capensis* Gmel.), c'est-à-dire le *Gelidium cartilagineum*. Dans la 2e édition du « Nereis » (p. XII), Stackhouse corrige son erreur, et nomme l'espèce *Coronopifolia vulgaris*.

Sphærococcus a été publié par Stackhouse dès 1797 (Ner. brit., fasc. II, pp. XVI, XXIV); il a donc la priorité sur *Coronopifolia* 1809, et pour ce motif les Prioritaires lui devaient une préférence indiscutable. Cependant Mr O. Kuntze le repousse sous le prétexte qu'il comprenait plusieurs genres modernes : « Stackhouse hatte 1801 [sic] auch eine Gattung Sphærococcus aufgestellt; sie enthält aber viele heutige Gattungen, sodass der Name ganz zu verwerfen ist. » (l. c., p. 890). Pourquoi alors admet-il si complaisamment tant de vieux genres qui sont exactement dans les mêmes conditions? Mystère de la logique kuntzéenne !

Le nom *Sphærococcus* de Stackhouse a été adopté par C. Agardh, Lamouroux et autres auteurs, lesquels ont successivement restreint les limites du genre, jusqu'à ce que Greville l'ait constitué tel qu'il existe aujourd'hui ; et Fr. Schmitz a correctement écrit *Sphærococcus* (Stackh. 1797) Grev. 1830. (Syst. Uebers. Florid., p. 9).

Dilsea OK., l. c., p. 892. (= *Sarcophyllis* Kütz., J. Ag.). — J'ai signalé dans mes anciennes Remarques la bizarrerie qui avait fait appliquer par Stackhouse le nom *Dilsea edulis* à une tout autre espèce que la plante *comestible* connue vulgairement sous le nom de *Dils* et qui est le *Rhodymenia palmata*, ainsi qu'il le dit lui-même (Ner., ed. 1[a], p. 55; ed. 2[a], p. 22); reconnaissant sans doute l'impropriété de ce nom *Dilsea*, il l'a changé en *Sarcophylla* (Ner., ed. 2[a], pp. VIII, XI). — Kützing a modifié ce dernier nom en *Sarcophyllis* (Phyc. germ., p. 401; Spec. alg., pp. 747-748), genre établi pour un *Sarcophyllis lobata*, reçu des côtes de France et d'Angleterre sous le nom de *Iridæa edulis*; M[r] J.-G. Agardh a reconstitué ce genre *Sarcophyllis* (Epicr., p. 263). — Avant M[r] O. Kuntze, Fr. Schmitz avait en 1889 ressuscité *Dilsea* (Syst. Uebers. Flor., p. 19); la reprise de ce nom impropre, abandonné par son auteur et négligé avec raison pendant 80 ans, ne me paraît pas heureuse, et à mon avis *Sarcophyllis* doit lui être préféré. — (1 *Dilsea* OK.)

Quant au nom spécifique, j'ai indiqué autrefois la priorité de *Fucus carnosus* Schmid. 1794 sur *F. edulis* Stackh. 1797. C.-Chr. Schmidel (Descr. itin., p. 76) a désigné d'une façon très reconnaissable cette plante qu'il a récoltée à Dieppe en 1773; il se demandait si elle ne rentre pas dans le *F. dulcis* de Gmelin, mais il trouvait avec raison que la forme des frondes ne ressemble guère aux figures de la tab. XXVI de cet auteur : « Magna copia quoque fuit *Fucus*, quem, ob crassitiem et colorem profunde sanguineum, interim *Fucum carnosum* vocabo, donec plura pateant de eo, et num sub *Fuco dulci* Gmelin. vere lateat... Laciniæ plurimum variant, vix unquam vero figuris Fuci dulcis Gmel. exacte respondent. » — De même Stackhouse indique avec doute le synonyme

F. dulcis Gmel ?, et dit qu'il n'est pas sûr que ce soit la même plante (Ner., ed. 1ª, pp. 57 et XXXVI). En effet, sous le nom de *Fucus dulcis*, Gmelin a confondu les *Rhodymenia palmata* et *Sarcophyllis edulis*. (Hist. Fuc., p. 189, t. 26).

En 1799 Esper donne une description et une figure du *F. carnosus* de Schmidel (Icon. Fuc., I, fasc. III, p. 150, tab. 76). En 1805 Weber et Mohr (Beitr. Naturk., I, p. 258) parlent de la fructification abondante observée sur les échantillons récoltés par Schmidel, tandis que les échantillons anglais de *F. edulis* n'en présentaient aucune trace. — En 1816 (Ner., ed. 2ª, p. 22) Stackhouse conserve indûment le nom *F. edulis*, puisqu'il cite dans sa synonymie le *F. carnosus* Esper, tab. 76, et le *F. carnosus* Schneider [sic] 76, et qu'il savait alors que ce *F. carnosus* était antérieur à son *F. edulis*. Quoi qu'il en soit, le nom spécifique *edulis* bénéficie d'une prescription aujourd'hui séculaire.

Fastigiaria OK., l. c., p. 894. (= *Polyides* Ag.) — En 1856 j'avais écarté le genre de Stackhouse comme mal constitué ; en 1863, par une maladroite concession à la loi de priorité, j'ai remplacé *Furcellaria fastigiata* Lamour. par *Fastigiaria furcellata* Stackh., en disant : « Le nom générique *Fastigiaria*, publié en 1809 par Stackhouse dans son « Tentamen marino-cryptogamicum » est antérieur à *Furcellaria* Lamour., et d'autre part l'épithète *furcellata* a été employée par Linné. La simple transposition de mots que je propose ici d'après Stackhouse, est donc exigée par les lois de la priorité et ne peut d'ailleurs apporter de confusion dans la nomenclature. » (Liste alg. Cherb., p. 124). Je confesse aujourd'hui mes torts, et je les regrette d'autant plus qu'ils ont induit quelques algologues à suivre mon exemple ; c'est ainsi que Mr Ch.

Goby s'en est référé à ma nomenclature (Rotht. finn. Meerb., p. 6), adoptée également par Mr J. Reinke (Alg. West. Osts., p. 26). Mais du moins j'avais appliqué ce nom au *Furcellaria*, et non pas au *Polyides* comme le fait Mr O. Kuntze.

« *Fastigiaria fastigiata* OK. = *Polyides rotundus* » a pour premier synonyme typique *Fastigiaria Linnei* Stackh. (Tent., p. 90). Mr O. Kuntze n'a donc pas lu la diagnose de cette espèce, où il est dit « radice fibrosa », caractère absolument contraire au *Polyides* qui est « radice scutata » ; il n'a pas remarqué non plus que pour identifier son espèce Stackhouse renvoie aux deux *icones* : « M. Ox. III. t. 9. f. 4. Jacq. Coll. III. t. 14. f. 2 ». Or la figure citée de Morison est le *Furcellaria* et non le *Polyides*; et la figure publiée dans le recueil de Jacquin est le *Fucus fastigiatus* Wulf. (Jacq. Coll. III, p. 152, n° 293; Crypt. aq., p. 53), c'est-à-dire le *Gymnogongrus Wulfeni* Zanard. (Scelte di ficee, tab. XCIV), espèce détachée du *Gymnog. Griffithsiæ*. Plusieurs des autres synonymes cités par Mr O. Kuntze n'appartiennent pas davantage au *Polyides*.

Stackhouse, dans le 1er fascicule (1795) de son « Nereis britannica » (p. 15, pl. VI), figure sous le nom de *Fucus fastigiatus* deux échantillons dont le plus grand est le *Furcellaria*, et dont le plus petit doit appartenir au *Polyides*. Dans le 3e fascicule (1801), il décrit un autre *F. fastigiatus* et un *F. radiatus* (pp. 88-89), et il ajoute que ses observations microscopiques l'autorisent à faire 7 espèces : « My Observations under the microscope authorize me to increase the number to seven including only those on which I have made actual Experiments. » (p. 90). Dès cette époque il les regardait comme devant former un genre clair et distinct : « *Fastigiatus* and *radiatus*,

with some newly discovered *Fuci* which have been arranged, p. 89, from fructification, will form a clear and distinct *Genus*. » (l. c., Introd., p. XXXII). — Déjà en 1805 Weber et Mohr ont parlé des hallucinations (Erscheinungen) de Stackhouse qui réunissait des plantes bien différentes par leur fructification (Beitr. Naturk., I, p. 245); ailleurs ils avaient dit que ses analyses microscopiques, faites à un trop faible grossissement, ne sont pas des plus délicates (nicht die subtilste), et que l'on est très souvent embarrassé pour les comprendre : « Ist man sehr oft in der Verlegenheit, die Stackhouseschen Analysen nicht wohl eher ganz verstehn zu können, bis man sie nachmacht, wo man denn sieht, wie das entstand, was Hr. St. gab. » (l. c., p. 221). Cependant, avec une longue habitude de voir ces plantes vivantes, on peut arriver à interpréter les figures du « Nereis britannica ».

Les sept espèces indiquées par Stackhouse en 1801 (l. c., p. 89, tab. XIV) me paraissent devoir être identifiées comme suit : 1. *Fucus lumbricalis*, fig. *f*, *gg*, *h*, *ii*, est le *Furcellaria* avec tétraspores et cystocarpes ? ; 2. *F. furcatus*, fig. *n*, *o*, *pp*, serait très douteux, si dans la 2e édition (p. 37) ces figures n'étaient réunies à l'espèce précédente ; 3. *F. fastigiatus*, fig. *k*, *kk*, *l*, *ll*, *mm*, est le *Furcellaria* avec anthéridies ; 4. *F. radiatus*, fig. *ss*, *ttt*, est *Gigartina acicularis* ; 5. *F. lateralis*, fig. *u*, *vv*, est *Polyides rotundus* ; 6. *F. furcellatus* (*F. fastigiatus*) Linn. Tr. (the subject of this article), fig. *q*, *qq*, *rr*, est *Ahnfeltia plicata* ; 7. *F. capitatus*, fig. *w*, *ww*, *x*, est *Gymnogongrus Griffithsiæ*.

Dans la 2e édition du « Nereis » (p. 37), Stackhouse après mûr examen, dispose les espèces d'après leur fructification et leur port : « Species has affines, re perpensa, et notis ex fructificatione et habitu sumptis, ita statuo » :

1. *F. lumbricalis* (= Furcellaria); 2. *F. furcellatus*, certe *fastigiatus* Gmelini, a D. D. Turner et Sowerby non descrip. summitatibus intumescentibus, etc. (= Furcellaria mâle); 3. *F. rotundus* (= Polyides rotundus); 4. *F. fastigiatus* (= Ahnfeldtia plicata); 5. *F. radiatus* (= Gigartina acicularis); 6. *F. angulatus* (= Gymnogongrus Griffithsiæ).

Quelques explications sont nécessaires pour justifier les identifications que je fais ci-dessus. Il ne peut y avoir aucun doute quant aux *F. lumbricalis*, *furcatus* et *furcellatus* (fastigiatus Gmel.), qui s'appliquent au *Furcellaria* en divers états de fructification. On peut également considérer le *F. rotundus* (Ner., ed. 2ª, p. 8, tab. VII, f. minor) comme étant le *Polyides*; toutefois Stackhouse lui donne d'abord pour synonyme « Act. Linn. III. 202 », c'est-à-dire *F. radiatus* Good. et Woodw.; mais plus loin (p. 37), il dit que cette dernière espèce est bien différente de son *F. lumbricalis* var. *minor*. Presque tous les auteurs, à partir de C. Agardh, se sont copiés successivement en rapportant au *Polyides* le *F. radiatus* Good. et Woodw., Stackh.; à mon avis cette identification est incertaine. Goodenough et Woodward (l. c., pp. 202-204) disent de leur espèce : « ramis acuminatis... Ramorum summitates attenuatæ, acutissimæ... its very acute terminations... »; en outre, tout en ne doutant pas que leur plante ne soit le *F. rotundus* de Gmelin (Hist. Fuc., tab. VI, f. 3), cependant ils trouvent cette figure 3 mauvaise en ce qu'elle représente les sommets des rameaux courts et très obtus, tandis que dans leur plante ils sont extrêmement aigus : « the figure is bad, representing the summits very short and very obtuse, which in the growing plant are extremely acute. » Or la figure de Gmelin se rapporte bien au *Polyides*, tandis que les extrémités atténuées et très

aiguës décrites par Goodenough et Woodward ne lui conviennent aucunement. D'autre part, les caractères qu'ils assignent aux cystocarpes et à la racine de leur plante peuvent s'appliquer au *Polyides*. En somme, le *F. radiatus* Good. et Woodw. me paraît douteux. — En citant ce *F. radiatus*, Stackhouse déclare qu'il diffère de son *F. rotundus* : « Fructificatio, amplexicaulis, echinata, certe distinctissima a laterali, decurrente, mucosa, *F. rotundo* propria. » (Ner., ed. 2[a], p. 36). Pour quiconque est familier avec ces plantes, il suffit de jeter un coup d'œil sur la planche XIV pour y reconnaître le *Gigartina acicularis*, et nullement un *Polyides*.

Stackhouse (ed. 2[a], p. 36, tab. XIV) fonde son *Fucus fastigiatus* sur l'autorité de Goodenough et Woodward, et après avoir vu les échantillons de l'herbier de Linné. Il lui donne comme synonymes « *Moris*. t. 9. f. 9. *Flor. dan.* t. 193 [sic]. *Act. Linn.* III. 199. *Turn.* I. 12. (lumbricalis var. β). *Esp.* t. 16. » Le *F. fastigiatus* Good. et Woodw. est assez énigmatique, car ces auteurs, comme Stackhouse, citent la planche 393 du « Flora danica » avec la mention « optima », et cette planche représente très exactement un individu mâle de *Furcellaria !* ; d'autre part ils disent : « Radix callus expansus », ce qui ne peut convenir à cette espèce, et ils ajoutent « sed frons ad basin valde surculosa ». — Le *F. lumbricalis* var. β de Turner est le *Furcellaria* mâle. — La planche 16 d'Esper représente le *Ahnfeltia plicata*, celle de Morison semble appartenir à la même espèce, et comme type de son *F. fastigiatus* Stackhouse figure (tab. XIV, m) une plante que je ne puis rapporter à autre chose qu'à un échantillon rabougri de *Ahnfeltia* ; ni le port, ni les caractères de la ramification ne conviennent à un *Polyides* ou à un *Furcellaria*, pas plus que les mots « Habitus plantæ ad apices minime dichotomus,

sed irregularis, ramulique quam in affinibus tenuiores. » (ed. 1[a], p. 88). De plus, les fig. *q*, *qq*, *rr*, ont évidemment l'intention de représenter les verrues qui parsèment la fronde de l'*Ahnfeltia*, et n'ont aucun rapport avec la fructification d'un *Polyides*. — L'herbier de Linné est d'un médiocre secours pour apprendre ce qu'était son *F. fastigiatus*; Turner (Syn. Fuc., p. 315) dit qu'un des échantillons est le *F. rotundus* (Polyides), mais que sous le même nom il y a deux échantillons qui sont le *F. plicatus* (Ahnfeltia) et que les autres sont des espèces différentes non encore décrites : « but besides that, the Herbarium contains three others under the same name; two of which, sent by König, are the *F. plicatus*, β. of this work and the remaining two [sic] are different species not yet described. » Velley dit que l'échantillon de Linné que l'on regarde comme *F. rotundus*, est tellement réduit dans son état desséché qu'on pourrait le prendre pour une espèce distincte : « The specimen of this Fucus preserved in the Linnean Herbarium is so much reduced in its dried state, that it might be mistaken for a distinct species. » (Fig. mar. pl., fol. M, tab. IV). On ne sait lequel des échantillons Linnéens Stackhouse a eu en vue, mais en renvoyant à la fois aux plantes du « Flora danica » et de Turner qui sont le *Furcellaria*, et à celles de Morison et d'Esper qui sont le *Ahnfeltia*, il prouve qu'il avait une idée bien confuse de son espèce. — *F. capitatus* (ed. 1[a]) et *F. angulatus* (ed. 2[a]) sont certainement le *Gymnogongrus Griffithsiæ*.

Ces observations préliminaires permettront maintenant de comprendre comment Stackhouse a constitué son genre *Fastigiaria* dans le « Tentamen » : 1° *Fastigiaria Linnæi*, comme je l'ai dit en commençant, a pour synonymes le *Furcellaria fastigiata* et le *Gymnogongrus Wulfenii*; 2° *Fast. lumbricalis* = *Furcellaria* à tétraspores et à cys-

tocarpes ; 3° *Fast. furcellata* = *Furcellaria* mâle ; 4° *Fast. rotunda* est douteux, car il a à la fois pour synonymes « Ner. Brit. t. 6. fig. min. » qui est le *Polyides rotundus*, et « t. 14 (radiatus) » qui est le *Gigartina acicularis* ; 5° *Fast. capitata* = *Gymnogongrus Griffithsiæ.* Ainsi, sur les 5 espèces qui constituent ce nouveau genre, une seule, ou plutôt la moitié d'une seule, appartient au *Polyides.* — Dans la 2e édition du « Nereis » (p. xi), *Fastigiaria* est composé de : 1. *lumbricalis*, 2. *rotunda*, 3. *radiata*, 4. *angulata*, 5. *filiformis* ; ce dernier nom s'applique probablement au *F. fastigiatus*, tab. xiv, fig. *m*.

De ce qui précède il est facile de conclure au rejet absolu du *Fastigiaria* Stackh. Quant au *Fastigiaria fastigiata* OK., c'est une espèce qui, d'après ses synonymes, appartiendrait à la fois aux genres *Furcellaria*, *Ahnfeltia*, *Polyides* et *Gymnogongrus.* — (1 *Fastigiaria* OK.)

J'ajouterai que, malgré son ancienneté, l'épithète *lumbricalis* doit être évitée sous peine de confusion ; en effet, tandis que Lamouroux et plusieurs auteurs donnent le nom *Furcellaria lumbricalis* à un *Furcellaria*, c'est au *Polyides* que Kützing a appliqué ce nom *Furcellaria lumbricalis* (Phycol. gener., p. 402 ; Spec. alg., p. 748), et Mr J.-G. Agardh a écrit *Polyides lumbricalis* (Spec. alg., II, p. 721). Pour éviter toute équivoque, il me paraît plus rationnel et plus pratique d'employer les noms *Furcellaria fastigiata* Lamour. et *Polyides rotundus* Grev.

Fimbriaria OK., l. c., p. 894. (= *Odonthalia* Lyngb.). — *Fimbriaria* (Tent., p. 95) a été changé par Stackhouse en *Atomaria* (Ner., ed. 2a, p. x) ; j'ai parlé autrefois de ces deux noms pour les repousser. (Nom. gen. alg., p. 79). Ruprecht (Alg. ochot., p. 210) n'admet pas *Fimbriaria* à cause du genre homonyme antérieur de Frölich dans

les Annélides ; ce motif ne serait plus valable aujourd'hui, mais comme je l'ai dit ailleurs (Rem. nom. Hépat., p. 132), il est une raison plus déterminante pour éviter l'introduction nouvelle de ce nom dans les algues : c'est l'existence en Hépaticologie du genre *Fimbriaria* Nees)Hor. phys. Berol., p. 45), employé depuis 1820, alors que d'autre part *Himanthalia* Lyngb. est usité depuis 1819 par les algologues. Pour des usages aussi anciens et universels il y a prescription, comme le dit Alph. De Candolle (Comment. 1867, p. 39). — (8 *Fimbriaria* OK.)

Fuscaria OK., l. c., p. 895. (= *Rhodomela* Ag.). — Ruprecht a repris ce nom générique (Alg. ochot., p. 221), et nommé l'espèce *Fuscaria variabilis* Stackh. ; malgré son respect absolu pour la priorité, il ne s'est pas permis un nom aussi ridicule que *Fuscaria subfusca* OK! — En 1816 (Ner., ed. 2^a, p. XII), Stackhouse a abandonné son *Fuscaria* et fait entrer l'espèce dans le *Ceramium* de Roth. Je ne puis admettre que l'on ait le droit de reprendre, à l'encontre des intentions formelles d'un auteur, le nom d'un genre qu'il a voulu abolir, et qui d'ailleurs n'était pas constitué par des caractères véritablement distinctifs. — (10 *Fuscaria* OK.)

Hippurina OK., l. c., p. 899. (= *Desmarestia* Lamour.). — *Hippurina* Stackh. (Tent., p. 59) est caractérisé par : « Fructificatio verrucoso-tuberculata », avec renvoi aux figures de ces tubercules sur la planche VIII du « Nereis britannica » ; mais dans la 2e édition (p. IX), il dit : « Fructificatio ignota », et (p. 12) il avoue s'être peut-être trop hâté de décrire et dessiner cette fructification que personne n'a vue, ce qui n'est pas étonnant puisque c'était un Zoophyte : « Fructificatio in tuberculo echinato, com-

presso, quondam a me, præpropere forsan, descripta et delineata (t. VIII. fig. a, b. *Ner. Brit.*) lynceos oculos Botanicorum hujus ævi latuit ; nec mirum si sit *Zoophytarum* aliquis. » De même que pour le *Scutarius* de Roussel, M[r] O. Kuntze ressuscite encore ici un genre caractérisé par la présence d'un animal.

M[r] O. Kuntze réunit à *Hippurina* un autre genre *Herbacea* que Stackhouse diagnostiquait par « Fruct. ad margines » (Tent., p. 58), et plus tard, « Fructificatione in fibrillis marginalibus ? Tab. XX, a, b, c. » (Ner., ed. 2[a], p. IX). Ici Stackhouse doutait de cette sorte de fructification, et il se couvre de l'autorité de D. Pigott : « Fructificatio, si fides adhibenda D. Pigott, scrutatori sedulo, in fibris marginalibus autumni tempore, pari modo ac in *F. F. aculeato*, *filo*, *viridi*, etc. » (ibid., p. 60). Il est sans doute inutile de dire que cette fructification est fantaisiste.

J'ai parlé plus haut de *Spinularius* Rouss. que Ruprecht a voulu substituer à *Desmarestia*. M[r] O. Kuntze reconnaît que *Spinularius*, renfermant des espèces hétérogènes, doit être repoussé pour ce motif ; mais il commet une erreur en disant que les deux premières espèces de Roussel appartiennent à son genre *Hippurina*, car la première, le « Spinulaire piquant », n'est pas le *Desmarestia aculeata*, mais bien le *F. aculeatus* Esper (t. 33), c'est-à-dire un *Cystoseira*. — (10 *Hippurina* OK.).

Hyalina OK., l. c., p. 899. (= *Desmarestiæ* sp.). — Stackhouse avait sans doute reconnu que cet adjectif banal ne pouvait être conservé comme nom générique, car il l'a changé en *Iridæa*, et son *Hyalina mutabilis* (Tent., p. 88) est devenu *Iridæa fluitans* (Ner., ed. 2[a], p. XII), dont M[r] O. Kuntze fait le *Hyalina viridis*. Cette plante, dont G. Thuret a découvert la fructification en

1853 (Mém. Soc. sc. nat. Cherbourg, I, p. 343), ne peut être séparée génériquement des autres *Desmarestia*. — (1 *Hyalina* OK.)

Mammillaria OK., l. c., p. 902. (= *Gigartina* [Stackh.] J.-Ag.). — Stackhouse, dans le « Tentamen » (pp. 55, 74), a proposé deux genres: n° 12. *Mammillaria* pour le *Fucus mammillosus*, et n° 13. *Gigartina* pour le *F. pistillatus*. Mr O. Kuntze professe que *Mammillaria* a la priorité absolue (linéaire!) sur *Gigartina*, qu'il contient le plus grand nombre d'espèces, et que par conséquent *Gigartina* doit tomber dans la synonymie: « Der Name Mammillaria hat die unbedingte Priorität vor *Gigartina* und ausserdem ursprünglich die Speciesmajorität vor *Gigartina*, sodass *Gigartina* zu den Synonymen gesetzt werden muss. »

D'abord, la prétendue majorité des espèces n'existe pas, car les *Mammillaria expansa* et *M. echinata* de Stackhouse sont une seule et même plante. Ensuite, le nom *Mammillaria expansa*, imprimé le premier pour la première espèce, a la priorité linéaire!, absolue!; et alors on ne comprend pas pourquoi, à l'encontre du principe fondamental qu'il vient d'appliquer au nom générique, Mr O. Kuntze choisit le deuxième nom *M. echinata*. Enfin, le nom spécifique *mammillosus* a l'incontestable priorité (1795) et ne peut être aboli; il fallait donc nécessairement écrire *Mammillaria mammillosa*! — La logique kuntzéenne est souvent ondoyante et diverse, et de plus, les citations sont quelquefois arrangées pour les besoins de la cause. Ainsi, à la page 902 du « Rev. gen. plant. », *Fucus echinatus* Stackh. porte la date 1795, ce qui lui donne une apparence de priorité qui pourrait induire en erreur. Or, ce n'est pas en 1795, mais en 1797, que

Stackhouse, dans le 2e fascicule du « Nereis britannica » (p. 65), a publié son *F. echinatus*, qu'il croyait différer du *F. mammillosus* Good. et Woodw. publié deux années auparavant : « Frons Speciei hujus ex unâ parte solummodò echinata differt aliquatenùs à *F. mamilloso* D. D. Goodenough et Woodward » (l. c., p. 66), et plus loin (p. 67) : « I took it for granted on a first view, that this species would prove to be the *F. mamillosus* of the new Catalogue (Linn. Tr., v. 3, p. 174.) ; but on a careful examination of the specific character of each, I shall venture to keep it distinct under the trivial name adopted above ». C'est donc le *Mammillaria expansa* Stackh. qui représente le *F. mammillosus* Good. et Woodw. 1795.

En 1816 (Ner., ed. 2a, p. 20), non-seulement Stackhouse a aboli son genre *Mammillaria*, mais il considère ses deux expèces comme une simple variété ε. *mamillosus* du *F. crispus*, type de son nouveau genre *Polymorpha* (ibid., pp. VIII, XI), par lequel il remplace à tort son ancien genre *Chondrus* 1797 (Ner., ed. 1a, pp. XV, XXIV). En revanche, il maintient toujours son genre *Gigartina* (ed. 2a, pp. X, XII), nom adopté par Lamouroux et tous les auteurs jusqu'à ce jour. Pour quels motifs sérieux Mr O. Kuntze ressuscite-t-il donc ce *Mammillaria*, abandonné par son auteur même comme espèce, et le substitue-t-il à *Gigartina*, conservé par l'auteur et par tout le monde? Il est vrai que la substitution de *Mammillaria* Stackh. à *Gigartina* Stackh. produit 65 *Mammillaria* OK !, et le rejet ainsi provoqué de *Mammillaria* Haw. dans les Cactées, produit 318 *Cactus* OK ! En effet, sous le prétexte que la première espèce énumérée dans le « Species plantarum » de 1753 est le *Cactus mammillosus*, Mr O. Kuntze en conclut que cette espèce doit décider de l'emploi du nom générique *Cactus* de Linné.

Il est peu probable que les phanérogamistes consentent si facilement à abandonner le *Mammillaria* Haw. qu'ils emploient depuis 1812; de leur côté, les algologues ne le revendiqueront pas et conserveront leur genre *Gigartina*. — (65 *Mammillaria* OK.)

Membranifolia (melius—**um**) OK., l. c., p. 903. (= *Phyllophora* Grev.) — Stackhouse (Tent., pp. 55, 75-76) établit un genre *Membranifolia* pour quatre espèces, dont les trois premières sont des formes de *Phyllophora membranifolia*, et dont la quatrième est le *Rhodymenia Palmetta*; en même temps, il fait un genre *Prolifera* (l. c., pp. 56, 77) pour deux plantes dont l'une est le *Phyllophora rubens* et dont l'autre m'est inconnue. Dans la 2[e] édition du « Nereis britannica », le genre *Membranifolia* a disparu, les *F. membranifolius* et *Brodiæi* entrent dans le genre *Polymorpha* avec le *Chondrus crispus*, tandis que le *Prolifera* est changé en *Epiphylla* (l. c., pp. X-XII). Les idées de Stackhouse étaient donc bien confuses; toutefois on voit qu'il annulait complètement son *Membranifolia*.

Ruprecht (Syst. Rhod., p. 43) pense que les espèces actuelles de *Phyllophora* pourraient être réparties en quatre genres distincts, c'est-à-dire : *a*. *Membranifolia* Stack., type *F. membranifolius*; *b*. *Coccotylus* Kütz., type *F. Brodiæi*; *c*. *Epiphylla* Stack., type *F. prolifer* (Phyll. rubens); *d*. *Phyllogenes* Targ.-Tozz., type *F. nervosus*. Il repousse *Phyllophora* Grev. à cause d'un genre homonyme fait en 1812 dans les Orthoptères, motif négligeable aujourd'hui, et lui préfère le *Phyllogenes* Targ.-Tozz. — Déjà en 1815 (Nom. Alg., p. 20) Trevisan avait voulu remplacer *Phyllophora* par *Agarum* Link 1809 (in Schrad. N. Journ. Bot., III, p. 7). En 1820 (Hor. phys. Ber., p. 8) Link composait son *Agarum* des *Griffithsia corallina*, *Cladophora*

prolifera, etc. ; mais le nom *Agarum* avait une signification bien établie dans les Laminaires depuis que Gmelin, en 1768, avait constitué son ordre des *Agara* pour les *F. Agarum* et *Clathrus*. (Hist. Fuc., pp. 209-211).

Au fond comme dans la forme, *Membranifolia* Stackh. n'est pas admissible, et ce n'est pas sa transformation en *Membranifolium* OK. qui peut le rendre plus acceptable. — (10 *Membranifolium* OK.)

Membranoptera OK., l. c., p. 903. (= *Delesseria* Lamour.). — *Membranoptera* Stackh. n° 24 (Tent., pp. 57, 85) comprend deux formes de *Delesseria alata*, plus un *F. costatus*, publié dans la première édition du « Nereis » (p. 109, tab. XVII) et exclu de la seconde, que personne n'a pu identifier, mais qui est sans aucun doute bien connu de M[r] O. Kuntze puisqu'il admet ce *Membran. costata* ; pour ma part, si les conjectures sont permises, je ne pourrais y soupçonner qu'un échantillon détérioré de *Carpomitra Cabreræ*. — *Hydrolopatha* Stackh. n° 7 (Tent., pp. 54, 67-68) se compose de six espèces qui sont également des *Delesseria* ; il a pour lui la grande majorité des espèces, et une Priorité linéaire considérable (n° 7—n° 24 ; p. 67—p. 85), et par conséquent c'est lui qui aurait dû être adopté, en vertu du grand principe de la Priorité linéaire qui a fait préférer *Mammillaria* à *Gigartina*. Mais la logique kuntzéenne réserve parfois des surprises inexplicables pour le commun des botanistes.

En 1816 (Ner., ed. 2[a], pp. VIII-XII) Stackhouse répartit autrement les espèces dans ses genres dont il change les noms ; son ancien *Hydrolapatha* est restreint aux *Delesseria sanguinea* et *sinuosa*, et prend le nom de *Hydrophylla* ; le *Membranoptera* disparaît complètement et l'espèce, *Del. alata*, est réunie aux *Del. hypoglossum* et *rus-*

cifolia pour former le genre *Hypophylla*. Comme le dit fort bien Ruprecht (Alg. Ochot., p. 250), Stackhouse, qui cite souvent Lamouroux, connaissait parfaitement alors le genre *Delesseria* Lamour., et si son idée sur les limites de ce genre différait de celle de Lamouroux, il pouvait le réformer, mais non en supprimer le nom ; et c'est pourquoi, après avoir pesé toutes les considérations, Ruprecht est d'avis que *Delesseria* Lamour. doit être conservé. Il retient *Hydrolapathum* pour le *Del. sanguinea*, « F. lapathi sanguinei foliis » des vieux auteurs ; j'ai admis cette opinion en 1856, et en 1863 j'ai employé *Hydrolapathum sanguineum* Stackh. dans ma « Liste des algues marines de Cherbourg ; mais en 1889 Fr. Schmitz (Syst. Uebers. Florid., p. 11) réunit de nouveau le *F. sanguineus* aux autres *Delesseria*. — (54 *Membranoptera* OK.)

Musæfolia (melius—**ium**) OK., l. c., p. 905. (= *Alaria* Grev.). — Le *Musæfolium* que Mr O. Kuntze substitue à l'adjectif *Musæfolia* de Stackhouse, n'est pas plus correct que ce dernier, bien que sa validité soit mise sous la protection de *Trifolium* : « er hat dieselbe Existenzberechtigung wie z. B. Trifolium. » *Trifolium* est une de ces exceptions qui ne peuvent être imitées ni étendues (art. 4, Lois 1867). Mr O. Kuntze indique *Laminaria musæfolia* Lapyl. comme synonyme de *Alaria esculenta* ; cependant c'est une espèce distincte, qu'il devra appeler *Musæfolium musæfolium* OK.

Stackhouse avait reconnu le défaut de son *Musæfolia*, et l'a changé en *Orgyia*, lui donnant pour étymologie : « ex longitudine, ulnari vel amplius » (Ner., ed. 2a, p. VIII). Ruprecht n'admet pas ce nom, à cause de son homonyme *Orgia* dans les Lépidoptères et de sa ressemblance avec *Orygia* Forsk. (1775), genre conservé encore aujourd'hui

dans les Ficoïdes. La similitude des noms de Forskål et de Stackhouse, qui ne diffèrent que par la transposition d'une lettre et dont la consonnance est la même, est en effet par trop grande, car, à la lecture comme dans le langage, il est assez facile de confondre *Orgyia* et *Orygia*, tandis qu'on ne confondra jamais *Hypnea* et *Hypnum*.

Ruprecht (Alg. Ochot., p. 368) adopte *Phasgonon* Gray 1821, qu'il modifie en *Phasganon*; or c'est un genre mal établi et qui n'est pas admissible. Le *Phasgonum* Walk. *in* S.-F. Gray (Arr. brit. pl., I, p. 385) se composait de deux espèces, *Phasg. bulbosum* et *Ph. esculentum*, que Walker avait nommées *Phasg. Mariæ* et *Phasg. scoticum*, c'est-à-dire que la première espèce de ce genre est le *Saccorhiza bulbosa*. — *Podopteris* Lapyl. 1829 (Fl. Terre-Neuve, p. 23) a disparu devant *Podopterus* Humb. et Bonpl. 1809. — *Alaria* Grev. 1830 est donc le seul nom admissible, et c'est aussi le seul en usage. — (2 *Muscæfolium* OK.)

Nereidea OK., l. c., p. 906. (= *Plocamium* Lamour., Lyngb.). — Mr O. Kuntze repousse *Plocamium* pour trois motifs: 1° *Nereidea* est plus ancien; 2° *Plocamium* Lamour. est un genre vicieux qui comprenait des espèces appartenant à six genres modernes, tandis que le genre de Stackhouse ne contenait qu'une espèce; 3° *Plocamium* et *Plocama* Ait. 1789 ne sont que des « licences orthographiques » d'un même mot.

Le premier *Nereidea* de Stackhouse (Tent., pp. 58, 86) est en effet de 1809 tandis que *Plocamium* Lamour. est de 1813, et il ne s'appliquait qu'au seul *F. coccineus* alors que le *Plocamium* de Lamouroux comprenait des espèces aujourd'hui hétérogènes; mais il faut considérer avant tout si ce *Nereidea* était valablement caractérisé. Or il est

défini par les mots « Fructificatio polymorpha », et on conviendra que cette seule caractéristique est par trop commode et insuffisante. En outre, ce *Nereidea* de 1809 est remplacé en 1816 par *Plocamia*, nom copié de Lamouroux, et nous trouvons un autre *Nereidea*, constitué cette fois-ci pour le *Gelidium corneum*! (Ner., ed. 2ª, p. XII). Lequel de ces deux *Nereidea* opposés représente la véritable et dernière pensée de l'auteur?

Je comprendrais qu'on repoussât *Plocamia* Stackh. comme étant trop pareil à *Plocama* Ait., mais jamais on ne pourra confondre *Plocamium* avec *Plocama*, la différence est trop grande dans l'écriture comme dans la prononciation. — Enfin, si le genre avait été trop étendu par Lamouroux en 1813, il a été correctement circonscrit par Lyngbye en 1819 et depuis lors il est adopté universellement. — (27 *Nereidea* OK.)

Palmaria OK., l. c., p. 909. (= *Rhodymenia* J. Ag.). — Afin de montrer les inconvénients de la reprise de *Palmaria*, j'avais autrefois (Rem. nom. gen. alg., p. 78) fait la supposition ironique d'un *Palmaria palmata* et d'un *Palmaria Palmetta*, tout en étant bien convaincu qu'on reculerait toujours devant des noms aussi ridicules ; je m'étais trompé, car en 1891 nous avons un *Palmaria palmata* OK. et un *Palmaria Palmetta* OK.

Si les Prioritaires étaient conséquents avec eux-mêmes, ils ne devraient reconnaître que le premier *Palmaria* publié, c'est-à-dire le genre *Palmaria* Stackh. 1801 (Ner., ed. 1ª, fasc. 3, p. XXXII), lequel remplace le *Ceramium* Stackh. 1797 (ibid. fasc. 2, p. XV) et correspond à peu près à notre genre *Laminaria* ; ce *Palmaria* Stackh. a été adopté dans le même sens par Link en 1820 (Hor. phys. Berol., p. 7). Le *Palmaria* 1801 a la priorité *absolue*. —

C'est plus tard, en 1809 (Tent., pp. 54, 69), que Stackhouse change la signification de son premier *Palmaria* et applique ce nom aux *Palmaria expansa*, *olivacea* et *lanceolata*, qui sont des formes de *Rhodymenia palmata*. Pourquoi donc Mr O. Kuntze adopte-t-il ce second *Palmaria* 1809 au détriment du premier *Palmaria* 1801?

Remarquons en passant que Mr O. Kuntze identifie le « *Palmaria lanceolata* Ner. brit. t. 12 » avec le *Sarcophyllis edulis* = *Dilsea edulis* OK., et en conséquence exclut cette espèce du genre *Palmaria*. Or Stackhouse (Tent., p. 69) dit de son *P. lanceolata*, « marginibus undique proliferis », ce qui n'a jamais existé dans aucun échantillon de *Sarcophyllis edulis*; et il renvoie à la planche XII du « Nereis » où se trouve, à *gauche*, une bonne figure du *Rhodymenia palmata* var. *marginifera*. Mais au lieu de regarder à gauche, Mr O. Kuntze se sera contenté de regarder à *droite*, où on voit en effet le *Sarcophyllis edulis*; pourtant la diagnose précise du « Tentamen » ne permettait pas une pareille confusion.

Dans la 2e édition du « Nereis » (pp. VIII, XI), Stackhouse a supprimé son *Palmaria* de 1809 et fait entrer le *F. palmatus* dans son nouveau genre *Sarcophylla*. Je ne crois pas que l'on soit en droit de ressusciter ce *Palmaria* à l'encontre des intentions que l'auteur a manifestées dans son dernier ouvrage. — (25 *Palmaria* OK.)

Plumaria OK., l. c., p. 910. (= *Ptilota* Ag.). — Dans la 1re édition du « Nereis » (p. 106), Stackhouse décrit un *Fucus plumosus* dont la figure, sur le frontispice de l'ouvrage, convient au *Ptilota elegans*. Dans le « Tentamen » (pp. 58, 86), il fait le genre *Plumaria* pour un *Plumaria pectinata* dont les synonymes appartiennent à des espèces différentes. Enfin, dans la 2e édition du « Nereis », ce

genre *Plumaria* n'existe plus, et le *Plumaria pectinata* du « Tentamen » s'y trouve désigné par le nom *Sarcophylla pectinata* (p. xi) ; en effet, au type de son *F. plumosus* (p. 43), qui est le *Ptilota plumosa*, il donne pour synonyme « Esper, t. 45. 46. ptilotus. (N. B. ciliati spec.) », d'où l'on peut conclure qu'il s'agit de la « Var. δ. laciniis brevibus, pectinatis, ex opposito » (p. 37), laquelle est citée sous le nom *Sarcophylla pectinata* dans le tableau de la classification (p. xi). La plante figurée sur le frontispice, soit *Ptilota elegans*, est considérée par Stackhouse comme une variété de ce *F. plumosus*, et nommée « Var. β. minor anglicus » (p. 43).

En 1820 Link (Hor. phys. Berol., p. 4) a fait un *Plumaria*, qui comprend les *Conf. verticillata*. *Myriophyllum*, *equisetifolia*, etc., c'est-à-dire des *Cladostephus*, *Halurus*, etc.

En 1889 Fr. Schmitz (Syst. Uebers. Florid., p. 16), séparant génériquement le *Ptilota plumosa* du *Ptil. elegans*, reprend tout spécialement pour cette dernière espèce le nom *Plumaria* de Stackhouse, en réformant le genre. Ce *Plumaria* Schmitz, qui n'est plus le *Plumaria* Stackh., ni le *Plumaria* Link, n'est pas non plus le *Plumaria* OK., mais il a sur celui-ci une priorité de deux années, et nous serons alors délivrés du *Plumaria plumosa* OK. et de ses autres espèces. Toutefois, à mon avis, Fr. Schmitz eût mieux fait de ne pas reprendre ce *Plumaria* qui peut donner lieu à équivoques. Il a existé aussi un *Plumaria* Opiz dans les Caryophyllées. — (17 *Plumaria* OK.)

Polyschidea OK., l. c., p. 911. (= *Saccorhiza* Lapyl.). — Stackhouse (Tent., pp. 53, 65-66) a composé son *Polyschidea* de deux espèces dont la première est le *Fucus digitatus*. En choisissant la seconde, *F. bulbosus*,

pour type du genre, M[r] O. Kuntze viole son principe de la « Priorité linéaire », et de plus la fraction 1/2 de Vérité n'est pas assez prépondérante pour faire admettre un tel genre. D'ailleurs Stackhouse a supprimé *Polyschidea* en 1816 et l'a fondu avec son *Saccharina* dans le nouveau genre *Gigantea*. (Ner., ed. 2[a], pp. VIII, XI).

Saccharina OK., l. c., p. 914. (= *Laminaria* Lamour.). — L'adoption de ce *Saccharina* est tellement étrange, qu'on a peine à la prendre au sérieux. Stackhouse (Tent., pp. 53, 65) a fait le genre *Saccharina* uniquement pour des algues à efflorescence sucrée et ayant pour caractère générique « Frons simplex ensiformis », ce qui le distinguait du *Polyschidea* « frons apice laciniata ». En 1816 il réunit ces deux genres en un seul, qu'il nomme *Gigantea*. Voici les vicissitudes génériques par où les Laminaires ont passé dans les ouvrages successifs de Stackhouse : *Ceramium* en 1797 ; *Palmaria* en 1801 ; *Saccharina* et *Polyschidea* en 1809 ; *Gigantea* en 1816.

Dans le « Tentamen » (p. 65), Stackhouse a indiqué deux espèces, *Saccharina plana* et *Sacch. bullata*, et M[r] O. Kuntze, au nom de la Priorité linéaire, adopte le premier, *S. plana*, pour désigner le *Laminaria saccharina*. Or précisément le *Sacch. plana* Stackh. n'est nullement cette plante, mais bien une forme à fronde entière du *Laminaria flexicaulis* (digitata auct. pr. p.), comme Stackhouse en avait eu l'intuition. Dès la 1[re] édition du « Nereis » (p. 31), il cite une « Var. β. *Fucus.* fronde simplici, plana, ensiformi. Affinis valde præcedentis, si non sit potius *F. digitati* varietas ; qui persæpe stipiti brevi innititur ; fronde quam maximè dilatatâ et indivisâ », et dans le texte anglais (p. 33) : « var. β. Fucus. frond smooth without

welts. Gmel. 28. Act. nat. cur. 8. t. 9. f. 2. I am rather inclined to arrange Gmelin's t. 28, as a variety of *F. digitatus*. I have never yet met with it. » La planche 28 de Gmelin est en effet un *F. digitatus* (*Lamin. flexicaulis* LJ.), et la plante de Moehring peut également se rapporter à la même espèce (Act. Acad. Nat. Cur., VIII, p. 450, tab. 9, f. 1, 2). — Dans la 2e édition du « Nereis » (p. XI) Stackhouse cite cette variété sous le nom de *Gigantea simplicifolia*, et le nom *plana* a disparu. C'est le *Saccharina bullata* (Tentamen) = *Gigantea bullata* (Ner., ed. 2a) qui est le type du *F. saccharinus*.

Mr O. Kuntze met en doute l'existence du *Phycodendron*, et accuse Ruprecht d'avoir indûment cité Olafsen : « ist nicht richtig », dit-il. S'il avait consulté les « Nova Acta Academiæ Leop. Carol. Naturæ Curiosorum » (XXV, P. II, p. 560), recueil allemand qu'il doit pourtant connaître, il aurait pu y voir, dans mon travail sur les Laminaires, d'assez longues citations que je fais de l'ouvrage de Olafsen, « Reise durch Island, ed. germ. I, § 593, p. 234, 1774 », où on lit : « Thaungull, *Fucus caule maximo lignescente* ist von mir zu einer andern Zeit *Phycodendron* oder *Fucus arbor* genannt worden. » Il donne une description de cette plante qui est évidemment le *Laminaria Cloustoni*, tandis que son « Reimathare, *Fucus tereti, longiore folio ensiformi* » appartient au *Lamin. flexicaulis*, et que son *Fucus saccharinus*, de même que le *Alga saccharifera* de Pauli, est le *Rhodymenia palmata* et non le *Lamin. saccharina*. *Phycodendron* est un nom donné à une espèce particulière, et nullement un nom générique.

Le genre *Saccharina* OK., où ne figure pas le *Lamin. saccharina* puisque le *Saccharina plana* est une tout autre espèce, renferme à la fois des *Arthrothamnus*, *Cymatere*, *Laminaria*, *Phyllaria* et *Phyllitis*. — (16 *Saccharina* OK.)

Sedodea OK., l. c., p. 921. (= *Chylocladia* Grev., Thur.). — *Sedoidea* est proposé dans le « Tentamen » (pp. 57, 83) pour le seul *Fucus ovalis*, et plus haut (pp. 56, 78) le genre *Kaliformis* était fait pour le *Fucus kaliformis* et cinq autres espèces. Dans la 2[e] édition du « Nereis », *Sedoidea* est supprimé et remplacé par *Dasyphylla* avec 5 espèces (p. XI); mais *Kaliformis* est maintenu avec 5 espèces également (p. XII). — En 1809, *Kaliformis* n° 17 avait la priorité absolue! linéaire! sur *Sedoidea* n° 22, et présentait la majorité en espèces; en 1816, *Kaliformis* était toujours maintenu par son auteur tandis que *Sedoidea* était rejeté par lui. Pour quel motif, et contrairement à des principes proclamés, préfère-t-on *Sedoidea* à *Kaliformis*? Encore un mystère insondable de la logique kuntzéenne. — (14 *Sedodea* OK.)

Lamarckia OK., l. c., p. 900. (= *Codium* Stackh.). — En 1792, dans son « Zoologia adriatica » (p. 255), G. Olivi a dit que ses observations sur le *Bursa marina* de Bauhin et le *Vermilara ritusa* de Imperato lui permettent d'affirmer que ce sont des plantes et non des Zoophytes; et il constitue pour elles une nouvelle famille et un nouveau genre, auxquels il donne le nom de *Lamarckia*, en l'honneur du naturaliste français. Il décrit et figure le genre et les espèces, et cet article a été reproduit en 1794 dans le recueil de Usteri (Neue Ann. d. Bot., I, pp. 76-84).

En 1797 (et non en 1801 comme le dit M[r] O. Kuntze), Stackhouse a établi un genre *Codium* pour le *F. tomentosus* Huds. (Ner. brit., ed. 1[a], fasc. 2, pp. XVI, XXIV); en 1801 (ibid., fasc. 3, p. XXVIII) il dit que, depuis la publication de son dernier fascicule, il a eu connaissance du « Zoologia adriatica » de Olivi, et a reconnu que le *Lamarckia vermilara* de cet auteur est le *F. tomentosus*. Et

c'est pourquoi, dans la 2e édition du « Nereis britannica » (p. xii), il cite les espèces anglaises sous les noms de *Lemarkea* [sic] *tomentosa* et *pomiformis*.

En 1813 (Ess. Thal., p. 71) Lamouroux a donné au même genre le nom de *Spongodium* et en a fait le type d'une famille, les Spongodiées ; ce dernier nom de famille subsiste encore aujourd'hui, mais *Spongodium* s'est effacé devant *Codium*, adopté par C. Agardh et après lui par la grande majorité des algologues. J. Decaisne, croyant devoir séparer génériquement le *C. Bursa* du *C. tomentosum*, avait conservé pour la première espèce le nom de Lamouroux et avait employé *Spongodium adhærens* et *Sp. Bursa*, et d'autre part *Codium tomentosum* (Pl. Arab. heur., p. 126) ; mais cette opinion n'a pas prévalu. — *Agardhia* Cabrera 1823 n'a pas été admis non plus.

Dans les phanérogames, le premier genre *Lamarkia* a été proposé par Medikus en 1789, deux ans avant le genre de Olivi ; mais l'espèce décrite rentrait dans le genre *Sida* L. Ensuite, en 1794, Mœnch a établi dans les Graminées le genre *Lamarkia*, lequel a été depuis lors généralement usité jusqu'à nos jours.

Il est incontestable que, *Lamarkia* Medik. étant écarté, *Lamarckia* Olivi 1792 a deux années de priorité sur *Lamarkia* Mœnch 1794 et cinq années sur *Codium* Stackh. 1797. Mais nous nous heurtons ici à des usages séculaires, tant de la part des phanérogamistes que du côté des algologues. Y a-t-il véritablement une nécessité absolue, uniquement pour deux années de priorité remontant à un siècle, de troubler la nomenclature par des permutations de noms contraires à des usages consacrés depuis si longtemps ? Dans son Commentaire des lois de 1867, Alph. de Candolle a dit à l'art. 4 : « Il est impossible de ne pas reconnaître un certain droit à l'usage » (p. 33) ;

et à l'art. 15, à propos des changements opérés par Linné : « Aujourd'hui ces abus sont légitimés par cent ans d'usage. Il y a, comme disent les jurisconsultes, prescription... une très longue usurpation devenant en quelque sorte légitime, par habitude, par un acquiescement général et à cause des conséquences qu'aurait un nouveau changement. » (p. 39). — C'est bien ici le cas, pour *Lamarkia* Mœnch et *Codium* Stackh., d'invoquer l'acquiescement général, et de signaler les conséquences qu'entraîneraient des changements qui, bien loin de servir à l'avancement de la science, n'y apporteraient que le trouble et la confusion. — (13 *Lamarckia* OK.)

XI.

Diadenus OK., l. c., p. 891. (= *Bangia* Lyngb.). — Mr O. Kuntze attribue ce genre à Desvaux et lui donne la date 1808 ; ce n'est pas exact. — Dans le compte-rendu d'un mémoire de Bory de St Vincent sur les genres *Thorea* et *Lemanea*, Desvaux prend occasion de parler d'un travail inédit de Palisot de Beauvois sur les algues et dit à ce sujet : « Il divise toutes les algues en trois sections... La seconde section ou Trichomates renferme sept genres : 1° le *Diadenus* Beauv., t. 10, f. 4, *Conferva atropurpurea* de Roth ; 2°... » (Journ. botan. 1808, p. 124), et plus loin (p. 125): « Nous regrettons de ne pouvoir donner des détails sur chacun de ces genres, mais bientôt nous jouirons du travail de M. de Beauvois et alors on aura des idées d'autant plus précises qu'elles auront été données par l'auteur. » — Le genre n'est donc pas de Desvaux, et rien ne peut autoriser à donner à *Diadenus* la signature de Desvaux ; de plus, la simple annonce d'un nom inédit, sans aucun renseignement sur les caractères,

ne permet pas de considérer l'année 1808 comme étant la date de publication du genre.

Le travail de Palisot de Beauvois n'a jamais été imprimé, et bien que le manuscrit se trouve actuellement dans la bibliothèque de M^r^ Ed. Bornet, il n'a pas la publicité exigée par les Lois de 1867. On ne peut donc légalement que s'en référer à la déclaration faite en 1817 par Palisot de Beauvois dans le « Nouveau Dictionnaire d'histoire naturelle appliquée aux arts » (IX, p. 378) : « DIADÈNE, *Diadenus*, P.B. Genre de plantes de la famille des algues, 2e tribu ou section, les Trichomates. Son caractère consiste dans la matière pulvérulente qui, à une certaine époque, se réunit en deux globules dans chaque loge formée par des cloisons dans toute la longueur des filamens qui composent la substance de l'individu. Des observations récentes ont prouvé que ce genre n'est point naturel, et doit être réuni aux Conferves. P.B. » — Ainsi Palisot de Beauvois a lui-même abandonné son genre, et en tout cas il était bien impossible de reconnaître un *Bangia* dans la description ci-dessus. Aussi Leman, se basant sur cette description, a-t-il, comme je l'ai dit plus haut, regardé le *Diadenus* comme étant le *Conferva bipunctata* et l'a cru identique au *Lucernaria* Rouss. C'est donc bien à tort que Mr O. Kuntze cite *Diadena* Leman comme synonyme de *Bangia*, et lui attribue la date 1816, ce qui peut le faire croire antérieur à *Bangia*, alors que l'article de Leman n'a paru qu'en 1819.

En 1824, à l'article DIADÈNE du « Dictionnaire classique d'histoire naturelle » (V, p. 447), Bory de Saint Vincent s'exprime ainsi : « *Diadena*. (Arthrodiées ?) C'est-à-dire *à deux glandes*. Palisot de Beauvois avait proposé, sous le nom *Diadenus*, l'établissement d'un genre parmi ce qu'on appelait alors des Conferves, et dont le *Conferva*

atropurpurea de Roth (*Catal. Fasc.*, 3, p. 208, pl. 6) eût été le type. Il lui donnait pour caractères : matière pulvérulente se réunissant, à une certaine époque, en deux globules dans chaque loge fermée par des cloisons dans toute la longueur du tube. Il suffit de jeter les yeux sur la figure citée pour reconnaître que ce caractère qui pourrait convenir à nos Lédas, est en contradiction avec la réalité quant à l'espèce de Roth où chaque loge ne contient pas deux glandes ou globules, mais bien six sur deux rangs transverses de trois chacun. La Conferve de Roth nous est très connue... Cette belle espèce nous paraît cependant mériter les honneurs d'un genre auquel on pourrait conserver le nom consacré par Beauvois, *mais en changeant les caractères* qui seraient : articles plus larges que longs, où la matière colorante se groupe en deux séries parallèles de gemmes globuleuses. » — *Diadena* est donc un genre nouveau de Bory, complètement différent par ses caractères du *Diadenus* P.B. et du *Diadena* Leman.

En résumé : *Diadenus* n'appartient pas à Desvaux, mais à Palisot de Beauvois ; c'est en 1817 que l'on apprend pour la première fois les caractères que celui-ci attribuait au genre qu'il abandonne, caractères qui ne peuvent convenir au *Bangia*, pas plus que le nom « à deux glandes » exprimant un caractère positivement faux ; *Diadena* Bory 1824 est postérieur à *Bangia* Lyngb. 1819 ; ce dernier genre doit donc être maintenu. — (18 *Diadenus* OK.)

Mertensia OK., l. c., p. 904. (= *Champia* Desv.). — En 1797 (Catal. bot., 1, p. 34), A.-W. Roth a dédié au professeur Mertens un genre de Borraginées sous le nom de *Mertensia* ; ce genre a été adopté, il est employé dans toutes les flores, et encore tout récemment il a été consacré dans le « Index Kewensis » (III, 1894, p. 213).

En 1804, Willdenow a proposé dans les Fougères un genre *Mertensia* (Act. Holm. 1804, p. 165), qui a été admis en 1806 par Swartz dans son « Synopsis Filicum » (p. 163), et que plus tard W.-J. Hooker a fait entrer comme sous-genre dans le *Gleicheinia* (Spec. Filic., 1, p. 4), lequel sous-genre pourrait bien tôt ou tard reprendre son rang générique.

En 1806 (et non en 1808 comme l'écrit Mr O. Kuntze), Roth, sans faire aucune allusion à son genre de Borraginées de 1797, a publié un nouveau *Mertensia* dont le nom lui avait été imposé par Thunberg, car il dit de ce genre : « cui ill. Thunberg experientissimi algarum scrutatoris, amici optimi Mertensii nomen imponere jussit. » (Catal. bot., III, p. 318). — L'année suivante, en 1807, ce genre est reproduit par Roth dans le Journal de Schrader : « Mertensia novum algarum aquaticarum genus dictum a cel. Thunbergio. » (Neues Journal für die Botanik. Zweiter Band. Erstes Stück, 1807, p. 11).

En 1808 Desvaux, donnant dans son « Journal de Botanique » un extrait du Journal de Schrader, parle du genre *Mertensia* de Thunberg, et, considérant que Swartz a déjà publié sous ce nom un genre de Fougères comprenant plusieurs espèces et maintenant consacré parce qu'il fait partie d'un travail monographique, il remplace *Mertensia* Thunb. par *Champia*, dédiant ce genre à Deschamps, « botaniste qui a exploré les Indes Orientales et s'est occupé d'algues. » (Journ. botan., 1808, p. 245).

En 1813 (Essai, p. 51) Lamouroux, à cause de la priorité du genre *Mertensia* de Willdenow, accueille avec empressement le nom *Champia* Desv. En 1824 et 1828 (Syst. alg., p. 156 ; Spec. alg., II, p. 113), C. Agardh accepte également le genre de Desvaux, en faisant d'ailleurs remarquer que Thunberg, dans ses échantillons

comme dans ses écrits, avait confondu un zoophyte avec une algue sous le nom de *Ulva lumbricalis*. Depuis lors, *Champia* a été universellement adopté, notamment par W.-H. Harvey qui l'a amendé dans son « Nereis boreali-americana » (II, p. 75), et par Mr J.-G. Agardh qui en a décrit 10 espèces (Epicr., p. 303).

Quand bien même les phanérogamistes consentiraient à abandonner leur genre de Borraginées *Mertensia* usité depuis un siècle, pour le remplacer par *Cerinthoides* Ludw. 1737 ou *Pneumaria* Hill 1764, noms inconnus et négligés depuis un siècle et demi, il resterait encore le *Mertensia* de Willdenow comme ayant la priorité sur le deuxième *Mertensia* de Roth; et bien qu'il ait été rapetissé au rôle de sous-genre, rien n'assure qu'il ne puisse par la suite recouvrer ses droits génériques, et dans cette éventualité son nom doit rester disponible. — Et d'autre part, il n'y a aucune nécessité urgente de ressusciter dans les algues le *Mertensia* Thunb., qui avait été repoussé dès son apparition, pour le substituer au nom *Champia* consacré depuis si longtemps par un accord unanime. — (9 *Mertensia* OK.)

XII.

C.-S. Rafinesque-Schmaltz, signalé par Alph. De Candolle (Phytogr., pp. 136, 140) pour les nombreuses énigmes qu'il a laissées en phanérogamie, a également proposé dans les algues des genres tout aussi énigmatiques; ses diagnoses sont tellement vagues et insuffisantes que personne n'a pu les comprendre, et les nouvelles suppositions de Mr O. Kuntze, quelque ingénieuses qu'elles soient, ne sont pourtant pas assez probantes pour justifier la reprise de pareils genres.

Arthrodia OK., l. c., p. 882. (= *Closterium* Nitzsch). — Dans le « Journal de Botanique » de Desvaux (1813, I, p. 235), Rafinesque a ainsi décrit le genre : « *Arthrodia.* Corpuscules alongés, libres, simples, planes, verds, divisés au milieu par une cloison en deux articulations. Fructification intérieure granuleuse » ; et l'espèce : « *Arthrodia linearis.* Linéaire oblongue, les deux extrémités aiguës ; dans les mares et fontaines où elle forme des groupes ressemblant à des taches vertes sur la surface de l'eau, en Sicile. Ce genre offre assez de ressemblance avec les Oscillatoires. »

Mr O. Kuntze est convaincu que ces phrases caractérisent exclusivement le genre *Closterium*, et il n'hésite pas à lui substituer *Arthrodia*, et bien mieux, à donner le nom d'Arthrodiées à la famille des Desmidiées, comme, dit-il, Bory l'a fait en 1822, mais à la condition de l'employer dans un sens plus restreint et correspondant aux limites actuelles des Desmidiées : « Ich stehe daher nicht an, *Closterium* durch A r t h r o d i a zu ersetzen und die Desmidieen mit Bory de Saint-Vincent (1822) A r t h r o d i e e n zu nennen, nur dass der Begriff enger als bei Bory, also für die jetzige Umgrenzung der Desmidieen zu gebrauchen ist. »

Or Bory (Dict. class., I, p. 591) a imposé le nom Arthrodiées à des « êtres consistant, du moins pendant un temps de leur existence, en filamens essentiellement articulés », et il compose cette famille de quatre tribus : 1. les Fragillaires ; 2. les Oscillariées ; 3. les Conjugées ; 4. les Zoocarpées, comprenant trois genres : *Anthophysis* (= Infusoire), *Tiresias* (= Œdogonium), et *Cadmus* (= Sphæroplea ?). — Quelque étroit que soit le sens que l'on donne à cette famille, il est bien impossible d'arriver à en faire celle des Desmidiées.

A l'article *Arthrodie* de Rafinesque, Bory dit avoir retrouvé « une substance verte qui lui paraît absolument identique à l'Arthrodie », et il la rapporte au genre *Palmella* (Dict. Class., I, p. 591). Pfeiffer place *Arthrodia* dans les Diatomacées comme synonyme douteux de *Bacillaria* (Syn. gen., n° 44, p. 2). Steudel s'est borné à citer le nom, avec la simple mention « Alga ». (Nom. crypt., p. 60).

Mr O. Nordstedt (Hedwigia, XXXII, p. 147) dit que la diagnose de Rafinesque peut s'appliquer soit à une Bacillariée, soit à un *Palmella*, soit à un *Cosmarium*, aussi bien qu'à un *Closterium* ou à plusieurs autres genres, et que surtout elle ne donne aucune indication sur les caractères vraiment génériques du *Closterium* ; que par suite c'est pour lui un genre inconnu et un nom à supprimer : « Für mich bleibt deshalb Arthrodia immer ein genus ignotum et nomen delendum ». — Mais Mr O. Kuntze proteste énergiquement contre ces appréciations et persiste à soutenir que la diagnose de Rafinesque est très suffisante pour caractériser le genre, qui doit être maintenu, ou sinon, il faudrait rejeter également tous les vieux genres d'algues et en changer les noms. (Rev. gen. pl., III, p. CCCXLIV). C'est toujours le même raisonnement dont j'ai déjà à diverses reprises signalé le point de départ absolument faux.

En résumé, quand même on arriverait à voir un *Closterium* quelconque dans le *Arthrodia linearis* de Rafinesque, il faut reconnaître que la diagnose générique est par trop vague, la comparaison avec une Oscillatoire par trop incorrecte, et l'indication d'une seule espèce (que Mr O. Kuntze lui-même n'a pu identifier) par trop insuffisante, pour caractériser valablement un genre et donner à cet *Arthrodia* le droit de supplanter le grand genre *Closterium*. — (102 *Arthrodia* OK.)

Colophermum OK., l. c., p. 888. (= *Ectocarpus* Lyngb.). — La diagnose du genre *Colophermum* est : « Filamens cloisonnés, gongyles terminaux solitaires », et la description de l'espèce, *Colophermum floccosum*, est : « Filamens en touffe, un peu rameux, cloisons un peu plus longues que larges, gongyles ovales. » (Préc. déc. somiol., p. 49). Mr O. Kuntze déclare que cette diagnose est excellente pour le *Ectocarpus simpliciusculus* Ag. : « Das passt recht gut auf *Ectocarpus simpliciusculus* Ag. und hat Colophermum floccosum Raf. die Priorität, also dafür zu gelten. »

Une pareille identification est vraiment stupéfiante. Les mots de Rafinesque « gongyles terminaux solitaires » ne peuvent signifier autre chose que : fructification terminale solitaire ; or précisément C. Agardh a dit de sa plante : « fructibus lateralibus » (Aufzähl., p. 639) et « capsulis crebris lateralibus ! » (Spec. alg., II, p. 47). Ceci montre la valeur des assertions magistrales de Mr O. Kuntze.

Bory a dit que la plante de Rafinesque, « dont les tiges rameuses forment des flocons plus ou moins épais, pourrait appartenir également à la famille des Confervées ou à celle des Céramiaires. » (Dict. class., IV, p. 343). Pfeiffer classe *Colophermum* Raf. dans les genres inconnus (l. c., n° 799_4), et c'est en effet la seule place qui lui convienne.

Mr O. Kuntze avoue que la diagnose du genre aurait besoin d'être un peu changée, comme cela arrive souvent en pareil cas, mais il affirme que cela ne peut faire rejeter le nom : « Die Gattungsdiagnose muss etwas verändert werden, wie das in solchen Fällen häufig vorkommt und nicht zur Verwerfung des Namens führt. » Sur ce point je me réfère à ce que j'ai dit plus haut (pp. 108-109). — (22 *Colophermum* OK.)

Episperma OK., l. c., p. 892. (=*Ceramium* Lyngb.). — La diagnose de ce genre est courte, dit Mr O. Kuntze, mais c'est seulement au *Ceramium* moderne qu'on peut l'identifier : « Die Diagnose von Episperma ist zwar kurz, kann aber doch nur mit dem heutigen *Ceramium* identificirt werden ». Il reproduit cette diagnose de Rafinesque (Préc. découv. somiol., p. 48) : « Filamens inarticulés, gongyles terminaux solitaires », ainsi que la diagnose de la seule espèce : « *Episperma micramnia*, très rameux, dressé, rameaux presque dichotomes entrelassés, gongyles arrondis » ; il affirme que ces caractères s'appliquent rigoureusement aux *Ceramium*, et qu'en outre le nom du genre est lui-même remarquable par sa signification : « Die Charactere passen in der That alle scharf auf *Ceramium* und ausserdem liegt in Namen selbst noch eine wichtige, wenigstens angedeutete Ergänzung. »

Si l'on compare les diagnoses de Rafinesque, on voit que ses deux genres *Colophermum* et *Episperma* sont très voisins par leur caractère commun « gongyles terminaux solitaires », et qu'ils diffèrent uniquement en ce que *Colophermum* a des « filamens cloisonnés », tandis que *Episperma* a des « filamens inarticulés ». Ainsi donc, pour Mr O. Kuntze, ce sont ces *filaments inarticulés* qui caractériseraient les *Ceramium* et les distingueraient des *Ectocarpus*? Malgré cette prodigieuse identification, le genre de Rafinesque reste toujours un champ ouvert aux conjectures les plus fantaisistes. Leman avait cru y voir un *Vaucheria* (Dict. sc. nat., XV) ; Bory, tout en plaçant ce genre dans les *Characées?*, pense qu'il peut rentrer dans les Ectospermes (Dict. class., VI, p. 231) ; Pfeiffer le met avec un signe de doute à la suite des *Ceramium* (l. c., n° 613, p. 14) ; Steudel s'est contenté de dire « Alga » (Nom. crypt., p. 161). — (83 *Episperma* OK.)

Opospermum OK. l., c., p. 908. (= *Elachistea* Duby). — Ici encore Mr O. Kuntze n'éprouve aucune hésitation à identifier *Opospermum* Raf. avec *Elachistea* Duby. Rafinesque (Préc. déc. somiol., p. 48) a caractérisé son genre par les seuls mots : « Filamens cloisonnés, à gongyles externes pédiculés, latéraux », description courte mais concordante, dit Mr O. Kuntze : « eine kurze aber zutreffende Beschreibung. » — Quand bien même, précisément à cause de sa brièveté, cette diagnose vague pourrait convenir à un *Elachistea*, il faut avouer qu'elle ne constitue pas une caractéristique spéciale de ce genre, et il n'y a aucun motif pour ressusciter cet insuffisant *Opospermum*.

En 1825 Leman a pensé qu'il pouvait être un démembrement du genre *Ceramium* (Dict. sc. nat., XXXVI); en 1827 Bory s'exprime ainsi : « Rafinesque a formé sous ce nom un genre qu'il est impossible de reconnaître et dont le type paraît être une Céramiaire des mers de Sicile. » (Dict. class., XII). Pfeiffer le donne comme synonyme de *Ectocarpus* (Syn. gen., n° 392, p. 9); Steudel dit simplement « Alga ». (Nom. crypt., p. 302). — (8 *Opospermum* OK.)

Myrsidrum OK., l. c., p. 905. (= *Dasycladus* Ag.). — Rafinesque a composé son genre de cinq espèces : *Myrsidrum clavatum*, *Bursa*, *ramosum*, *vermilare*, *dilatatum*, qui peuvent être réparties en deux sections selon qu'elles sont simples ou rameuses. (Caratt. alc. nuov. gen., p. 97). La première espèce, *Myrsidrum clavatum*, est le *Dasycladus*, mais les quatre autres espèces sont des *Codium*, du moins certainement les *M. Bursa* et *M. vermilare* (*F. tomentosus* Stackh.). Aussi Bory avait-il indiqué ce nom comme synonyme de *Spongodium* (Dict. class., XI, p. 397) ; plus tard il a repris le nom *Myrsidrum*, en changeant les caractères du genre de Rafinesque et « après

en avoir élagué les espèces du genre *Spongodium* que le floriste de Sicile y avait entassées. » (Expéd. scient. Morée, Botan., n° 1493, p. 329).

Dasycladus n'entrerait donc dans *Myrsidrum* que pour la fraction 1/5, et d'après l'un des principes de Mr O. Kuntze, c'est évidemment trop peu pour justifier la substitution de *Myrsidrum* à *Dasycladus*. Au lieu de ce principe, ce serait donc le dogme de la Priorité linéaire qui a été invoqué pour les besoins de la cause, et c'est pour le même motif sans doute que l'on admet ici comme valable une diagnose italienne, alors que le Code kuntzéen proscrit l'italien comme n'étant pas une langue scientifique.

Quoiqu'il en soit, il ne suffit pas que l'une des espèces, *Myrsidrum clavatum*, ait été figurée (tab. 26, f. 12) de façon à ce qu'on y reconnaisse le *Dasycladus clavæformis* ; il importe surtout de s'assurer si le *genre* est valablement constitué. En voici la description : « Corpo solido, composto di una base centrale fibrosa, alla quale sono attaccate moltissime vescichette allungate e foltissime che formano colla loro riunione una massa solida colla superficie uguale e come granellata, il resto come nel genere *Physidrum.* » Ce *Physidrum* est, paraît-il, le *Chylocladia ovalis*, dont Rafinesque distingue *Myrsidrum* par des vessies allongées attachées à une base fibreuse et par sa couleur toujours verte. — Est-il possible de découvrir dans cette description une caractéristique suffisante du *Dasycladus* ? Ne pourrait-on aussi facilement y voir autre chose ? N'est-on pas en droit de dire ici : Nomen, et prætereà Nihil !

Le genre *Dasycladus* a été nettement établi par C. Agardh ; il a été adopté par tous les auteurs qui en ont mieux précisé les caractères, et il n'y a aucune raison valable de le supprimer aujourd'hui pour y substituer *Myrsidrum*. — (3 *Myrsidrum* OK.)

Portacus [sic] OK., l. c., p. 911. (= *Gloiotrichia* J.Ag.). — Rafinesque a décrit comme suit son genre *Potarcus* (et non *Portacus* comme l'écrit Mr O. Kuntze) : « Substance flottante, plane, mince, charnue, gélatineuse, divisée en deux parties distinctes, l'inférieure homogène, un peu celluleuse, la supérieure en forme d'épiderme épais, très finement granuleuse. Genre singulier différant du genre *Rivularia* ? par sa forme et la double substance dont la supérieure n'entoure pas l'inférieure. Type *P. bicolor*. Circulaire, verte en dessus, entière, brunâtre en dessous, cellules extérieures inférieurement oblongues, obtuses, éparses. Dans la rivière Ohio, nom vulgaire *goose-meat* (viande d'oie), à cause que les oies sauvages en sont très friandes. J'en ai vu qui avaient jusqu'à 6 pouces de diamètre. » (Journ. phys., chim., etc. LXXXIX, Juillet 1819, p. 107).

Cette substance plane, mince, divisée en deux parties distinctes dont la supérieure n'entoure pas l'inférieure, n'a aucun rapport, même éloigné, avec un *Glœotrichia*, dont la fronde est sphérique, solide ou devenant creuse avec l'âge ; et quand bien même on voudrait bénévolement supposer qu'il s'agissait peut-être de vieux échantillons déchirés et étalés de façon à présenter une surface plane, cette surface ne pourrait alors être « circulaire et entière ». On conviendra qu'il n'y a rien dans la description de Rafinesque qui puisse fournir la plus légère base à la constitution d'un genre de Rivulariées.

Malgré tout, Mr O. Kuntze professe l'identité de *Portacus* [sic] avec *Glœotrichia*, et celle de son *Portacus bicolor* (Rafin.) avec le *Gaillardotella natans* Bory, c'est-à-dire *Tremella natans* Hedw. 1798 ! = *Linkia natans* Lyngb. = *Glœotrichia natans* auct. [Que devient donc ici la loi de priorité pour le nom spécifique ?] — Bory (Dict. class.,

VII, p. 100) a dit que son « *Gaillardotella natans* affecte une figure globuleuse ; sa grosseur est celle d'un petit Pois ou d'une forte Aveline », et Roth, Lyngbye, C. Agardh, etc., ont dit la même chose. Bien loin de reconnaître le *Potarcus* dans son *Gaillardotella*, Bory suppose (Dict. class., III, p. 13) que « le genre *Potarcus* de Rafinesque pouvait bien appartenir à cette section des Chaodinées », celle qui se compose de ses trois genres *Chaos*, *Heterocarpella* et *Helierella*, qui n'ont rien de commun avec les Rivulariées.

Gloiotrichia, établi par Mr J.-G. Agardh en 1842 (Alg. mar. med., p. 8), a été adopté généralement. MM. Bornet et Flahault (Rev. Nost. hétér., II, p. 365) ont donné les limites exactes de ce genre avec une synonymie très détaillée des espèces, dans laquelle bien entendu il n'est fait aucune allusion à l'énigmatique *Potarcus*, qui ne figure pas davantage dans le travail de H.-C. Wood sur les Algues d'eau douce des Etats-Unis. M^r le professeur W.-G. Farlow, à qui j'ai eu la curiosité de demander si on avait reconnu ce *Potarcus* en Amérique, m'a répondu que ce prétendu genre n'a aucune signification, qu'il est bien impossible de deviner ce que cela peut être, et que c'est un nom qui doit être oublié le plus tôt possible. — (17 *Portacus* OK.)

XII.

Ant. Bertoloni, dans ses « Amœnitates italicæ » (p. 281), nous apprend que Micheli avait en mourant laissé un manuscrit accompagné d'une soixantaine de planches gravées représentant des algues et des zoophytes, et destinées à un deuxième volume de son « Nova genera plantarum » ; que l'élève et héritier du Musée de Micheli,

Giov. Targioni Tozzetti, poursuivant les études de son maître, avait fait une classification méthodique des algues et les avait décrites dans un manuscrit intitulé « Catalogus vegetabilium marinorum » ; que les planches et les manuscrits de ces botanistes, ainsi que les échantillons des plantes, étaient conservés par Ottav. Targioni Tozzetti, fils de Giovanni, chez lequel il a été à même de consulter ces précieux documents. L'examen qu'il a fait de ces planches et de ces manuscrits lui a permis de les citer dans la synonymie de son « Historia Fucorum maris ligustici », et c'est ainsi que, pour la première fois en 1819, on a eu connaissance des noms que Targioni Tozzetti avait donnés à un assez grand nombre de genres d'algues.

Or ce sont de simples « nomina nuda », et c'est uniquement sur la foi de Bertoloni et par sa synonymie que l'on peut savoir à quelles *espèces* ces noms s'appliquaient. Mais quant aux *genres*, rien n'indique quelles idées avaient présidé à leur formation, sur quels caractères choisis ils avaient été basés, quelles en étaient les limites. En l'absence de tout renseignement sur leurs caractères, ces genres sont donc nuls, et n'ont aucun droit à entrer dans la nomenclature. (Voir plus haut, pp. 105-106). — Néanmoins quelques-uns d'entre eux ont été repris, *Haliseris* par C. Agardh, *Nemalion* par Duby, *Cypellon* par Ruprecht, et enfin *Pterigospermum* et *Euspiros* par Mr O. Kuntze.

En 1826, Ottav. Targioni Tozzetti avait commencé la publication des manuscrits de Micheli et de son père ; un seul fascicule a paru, renfermant trois planches représentant des Zostéracées, et contenant le « Index articulorum Catalogi Targioniani vegetabilium marinorum », c'est-à-dire l'énumération des noms de genres, sans aucune diagnose et même sans aucune indication des espèces qui

devaient rentrer dans ces genres ; parmi eux figurent *Haliseris* (p. 74), *Euspiros* (p. 77) et *Pterigospermon* (p. 78). Il n'y a donc encore là aucun renseignement sur les caractères de ces genres, et, la publication ayant été interrompue, on reste toujours dans l'ignorance de la façon dont ils avaient été constitués.

Pterigospermum OK., l. c., p. 913. (= *Peyssonelia* Dcne). — Targioni Tozzetti avait écrit *Pterigospermon*, ainsi qu'il ressort de la publication de 1826 ; Bertoloni a modifié le nom en *Pterigospermum* dans ses « Amœnitates italicæ », où nous relevons (pp. 310-312) les indications suivantes sur les espèces que Targioni Tozzetti attribuait à son genre :

Pterigospermum	*Pavonium*	Cat.	p. 282	= F. Pavonius (Bert. p. 310)
—	nº 2. α, β.	»	p. 285	
—	nº 2. γ.	»	p. 286	=F. Tournefortii (Bert. p. 312)
—	*auriculare* α.	»	p. 287	= F. squamarius (Bert. p. 311)
—	— β.	»	p. 288	
—	nº 4.	»	p. 288	

Targioni Tozzetti avait donc distingué quatre espèces (et non deux comme le dit Mr O. Kuntze), réduites à trois par Bertoloni, et appartenant à trois genres différents, *Padina*, *Zonaria* et *Peyssonelia*. C'est évidemment la première espèce qui est le type du genre dont il a emprunté le nom à Donati, nom proposé par ce dernier auteur dès 1750 : « Al primo genere dò il nome di *Pterigospermo*, ed è il *Fucus maritimus gallopavonis pennas referens* di Gasparo Bauhino nel Πρόδρομος. Questa Pianta porta suoi semi minutissimi collocati tra alcune fissure,

che circolarmente scorrono pel dorso. » (Stor. nat. Adr., p. XXIII).

J. Decaisne, en établissant son genre *Peyssonelia*, écrivait : « Le nom de *Pterigospermum*, proposé par Targioni Tozzetti, pour désigner les *Padina Pavonia*, *squamaria* et *Tournefortii*, ne peut être admis puisque son auteur ne connaissait pas la fructification des deux dernières espèces, et que ce nom ne pourrait rigoureusement s'appliquer qu'au *P. Pavonia*, dont les lignes de spores présentent, jusqu'à certain point, quelque ressemblance avec la fructification des *Pteris*. » (Pl. Arab. heur., pp. 141-142).

Tout s'oppose donc à la restriction arbitraire de *Pterigospermum* à une seule (la dernière) des espèces de Targioni Tozzetti, et surtout, on ne peut substituer, à un genre scientifiquement constitué, un genre mal limité et non défini. — (19 *Pterigospermum* OK.)

Euspiros OK., l. c., p. 893. (= *Vidalia* J. Ag.). — *Euspiros* n'est connu que par la citation de ce nom dans la synonymie du *Fucus volubilis* de Bertoloni (Amœn. ital., p. 291), et dans l'Index du « Catalogus » de 1826. On ignore les caractères sur lesquels Targioni Tozzetti avait fondé son genre, et par suite celui-ci n'est pas valable et ne peut être pris en considération.

En 1824 Lamouroux a indiqué deux genres : *Vidalia* avec une espèce *Vidalia spiralis*, et *Volubilaria* également avec une espèce *Volubilaria mediterranea* (Dict. class., V, p. 387) : mais il n'a donné aucune diagnose de ces genres, et c'est en 1830 que Bory a décrit le genre *Volubilaria* (Dict. class., XVI, p. 650). — En 1863 (Spec. alg., II, p. 1117) Mr J.-G. Agardh a fait un nouveau genre dans lequel il réunit les *Vidalia* et *Volubilaria*, ainsi que des espèces de divers genres qui ne correspondaient nul-

lement à son genre actuel, et pour celui-ci il a adopté le nom *Vidalia*, non seulement à cause de son ancienneté, mais parce qu'il n'implique aucune idée fausse et permet de conserver tous les noms spécifiques : « Vidaliæ adoptato nomine, nullum nomen specificum mutare coactus fui ; quod vix fuit evitandum, si aut Volubilariam aut Spirhymeniam anteposuissem. » (l. c., p. 1120). En effet *Volubilaria* excluait la vieille épithète Linnéenne *volubilis*. — *Vidalia* est maintenant consacré et adopté par tous les algologues. — (6 *Euspiros* OK.)

Neurocarpus OK., l. c., p. 907. (= *Haliseris* Ag. ; *Dictyopteris* Lamour.). — Fr. Weber et D.-H.-M. Mohr ont proposé en 1805 (Beitr. Naturk., I, p. 300) un genre *Neurocarpus*, basé sur les caractères de fructification que leur avaient fournis des échantillons du *Fucus polypodioides* de Desfontaines. Le genre était dès lors suffisamment constitué et aurait dû être admis ; mais étant publié dans un article de généralités et non dans un ouvrage descriptif, il a passé presque inaperçu et le nom *Neurocarpus* a été négligé.

En la même année 1805 (Dissert., p. 32, tab. 24), Lamouroux a aussi décrit la fructification du *F. polypodioides* Desf., et en 1809 il a établi le genre *Dictyopteris* dans le « Bulletin des sciences par la Société philomathique » (n° 20, mai 1809, p. 332, tab. 6), où il compose son genre des *Dictyopteris Justii*, *elongata*, *polypodioides* et *delicatula*. En 1809 également, il reproduit la description du genre et les espèces dans le « Journal de Botanique » de Desvaux (II, 1809, p. 129). En 1813 (Essai, p. 55), il confirme et décrit de nouveau son genre, en y ajoutant une nouvelle espèce, *Dictyopteris serrulata*, qui est figurée (tab. v, fig. 6).

En 1819, A. Bertoloni place son *Fucus polypodioides* dans une section spéciale à laquelle il donne pour titre : « Dictyopteris Lamour. Annal. du Mus., p. 270 » (Amœnit. ital., p. 313) ; puis, dans la synonymie de l'espèce, il cite le nom du catalogue manuscrit de J. Targioni Tozzetti, *Haliseris alata* α. γ. ε., ainsi que la planche inédite et l'herbier de Micheli. Cette citation laisse même des doutes sur la façon dont Targioni Tozzetti comprenait son espèce, car on ne sait pas quelles autres plantes représentaient les var. β et δ dont Bertoloni ne parle pas. Mais surtout on ignore absolument sur quels caractères le genre était basé, et la simple annonce d'un nom rencontré dans un manuscrit ne suffit pas pour constituer l'établissement valable d'un genre ; Bertoloni lui-même n'adoptait pas *Haliseris*, puisqu'il a employé *Dictyopteris* Lamour. pour désigner la section qu'il consacre au *Fucus polypodioides.*

C. Agardh, qui avait cité *Dictyopteris* en 1817 (Syn. alg., p. xxi), lui a préféré *Haliseris* en 1822 (Spec. alg., I, p. 141) et motive ainsi ce changement de nom : « Nomen a ἁλς et σέρις compositum, *Endiviam marinam* significans, a J. Tozzettio inditum (cfr. Bertol. amœn. p. 314), utpote antiquius, et naturæ conveniens, nomini recentiorum *Neurocarpo* Web. M. atque *Dictyopteridi* Lam. præferre coactus sum. » — Ce motif n'est pas valable, car, quelle que soit l'antériorité de *Haliseris* comme nom manuscrit, c'est seulement en 1819 que son existence a été révélée pour la première fois. Mr J.-G. Agardh (Spec. alg., I, p. 115) attribue le choix fait par son illustre père à un sentiment pieux pour la mémoire d'un botaniste aussi méritant que Targioni Tozzetti ; mais ce n'était pas une raison décisive pour faire rejeter des noms déjà publiés, et si l'on tenait à conserver quelques-uns des noms proposés par cet algologue, on aurait pu les appliquer à des genres

nouveaux et encore innommés, par exemple *Lophyros* au genre *Rytiphlœa* C. Ag. 1824, ou bien *Spyris* à *Taonia* J.-Ag. 1848, puisque, d'après Bertoloni, Targioni Tozzetti avait donné au *F. atomarius* le nom de *Spyris dilatata*, et aux *Rytiphlœa tinctoria* et *pinastroides* les noms de *Lophyros tinctorius* et *confertus*. (*cfr :* Amœn. ital., pp. 306, 307, 313).

La grande autorité de C. Agardh a fait adopter *Haliseris* par beaucoup d'algologues, notamment par les botanistes italiens qui ont accueilli avec empressement le nom proposé par leur vieux compatriote ; mais d'autre part, *Dictyopteris* n'a jamais été abandonné. En 1825 (Dict. class., VIII, p. 22) Lamouroux avait déjà protesté contre l'usurpation de *Haliseris* sur le nom du genre qu'il avait constitué dès 1809 ; en 1830, J.-E. Duby maintient *Dictyopteris* dans son « Botanicon gallicum » (II, p. 954) ; en 1832 Bory l'emploie dans sa Flore de l'Expédition de Morée (p. 321, n° 1460) ; en 1850 (Flor. algér., I, p. 28) C. Montagne soutient énergiquement ses droits de priorité sur *Haliseris* ; enfin, plus récemment encore, *Dictyopteris* est conservé en 1878 par MM^rs Thuret et Bornet (Etud. phyc., p. 55), en 1878 également par Mr J. Reinke (Entwick. Unters. Dictyot. Neap., p. 36, tab. VI, VII), en 1890 par M^r Th. Johnson (Journ. Linn. Soc., XXVII, p. 463), en 1892 par M^r Ed. Bornet (Alg. Schousb., p. 230). C'est évidemment par suite d'une erreur d'impression que, dans le vol. III (p. 253) du « Sylloge algarum » de M^r De Toni, les noms de ces quatre derniers auteurs sont placés à la suite du mot *Haliseris*, tandis qu'ils devaient figurer à l'appui de *Dictyopteris*. En fait, il ne peut subsister le moindre doute sur les droits positifs qui doivent faire donner la préférence à *Dictyopteris* sur *Haliseris* ; et l'on ne peut que s'étonner de la singulière objection que M^rs De

Toni, Voglino et Levi font à *Dictyopteris* Lamour. 1809, celle de l'existence d'un genre *Dictyopteris* fait indûment par Presl en 1836. (Journ. of Bot., XXV, 1887, p. 26; Algar. Zanard., p. 138).

La question est beaucoup plus délicate à l'égard de *Neurocarpus*. Il est certain que ce nom a été publié quatre ans avant *Dictyopteris*; mais pendant longtemps il est resté complètement ignoré. Assurément ni Lamouroux ni Bertoloni n'en avaient eu connaissance, pas plus que Desvaux qui, en 1813, faisait un genre *Neurocarpum* dans les Légumineuses (Journ. Bot. 1813, I, p. 119); on le voit cité par C. Agardh en 1817 et par Leman en 1819 comme synonyme de *Dictyopteris* (Dict. sc. nat., XIII, p. 204), mais il a été unanimement repoussé et il s'est écoulé 86 années avant qu'il fût ressuscité par Mr O. Kuntze. N'est-ce pas ici l'un de ces cas où il peut être permis d'invoquer la force des usages, auxquels les Lois de 1867 reconnaissent des droits légitimes? (*cfr :* Art. 4 et Comment. 1867, p. 33).

Il faut encore considérer que Lamouroux a établi son genre d'après plusieurs espèces que le premier il a décrites, et que ce genre a une portée plus étendue que celui de Weber et Mohr, basé sur la seule espèce qui fût connue de ces auteurs, et qui d'ailleurs ne peut porter le nom de *Neurocarpus membranaceus* Web. et Mohr, car ils n'ont jamais écrit cette combinaison de noms. En effet, ils ont reproduit la liste des *Fucus* du « Synopsis of British Fuci » de Dawson Turner, et en marge, à gauche, ils ont indiqué en face du nom de chaque espèce le groupe ou le genre auquel, suivant eux, on devait la rattacher; c'est ainsi qu'en marge du *Fucus membranaceus* ils donnent la diagnose de leur nouveau genre *Neurocarpus*. Mais rien n'indique qu'ils eussent voulu nommer l'espèce *Neurocar-*

pus membranaceus, et il est plutôt supposable qu'ils auraient donné la préférence à l'épithète *polypodioides*, puisque c'est sur les échantillons fructifiés de la plante de Desfontaines qu'ils ont basé leur genre, et non sur la description des deux individus stériles qui seuls jusqu'alors avaient été rencontrés en Angleterre. C'est à tort que Stackhouse a cru être le premier à avoir découvert la plante, car dès le milieu du siècle dernier elle était connue des botanistes italiens, de Marsigli, de Ginanni, de Targioni Tozzetti, dont Bertoloni cite les vieux synonymes dans ses « Amœnitates italicæ » (pp. 232, 314). — (11 *Neurocarpus* OK.)

X

J'ai déjà eu, à propos des Hépatiques (Genr. Hép. Gray ; Nom. gén. Hépat.), l'occasion d'apprécier l'ouvrage de S.-F. Gray, et j'ai repoussé tous les noms excentriques que cet auteur avait donnés à ses genres. Dans les algues, il a proposé une vingtaine de noms nouveaux qui ont été écartés par les algologues, à l'exception de deux, *Biddulphia* et *Leathesia*. Mr O. Kuntze reprend six autres de ces genres.

Carrodorus OK., l. c., p. 887. (=*Hydrurus* Ag.). — De même que dans ses Hépatiques, S.-F. Gray a employé ici un nom d'homme avec sa désinence masculine pour désigner le genre *Carrodorus*, renfermant une espèce qu'il appelle *Carrodorus fœtidus*, « Stinking carrodori » ! (Arr. brit. pl., I, p. 350). Il lui donne pour synonymes : « Conferva fœtida, *Villars Dauph.* 3, 1010 ; *Dillw. Conf.* 104 ; *Engl. Bot.* 2601. Ulva fœtida, *Vaucher Conf.* 285 ». — Mr O. Kuntze s'est contenté des synonymes de

Villars et de Vaucher pour identifier *Carrodorus* avec *Hydrurus* ; il n'a pris garde ni à la description qui ne ressemble en rien à un *Hydrurus*, ni à la station qui à elle seule suffisait pour faire écarter toute idée d'une pareille assimilation. En effet Gray dit de sa plante qu'elle est marine et se trouve dans les marais salés et sur le rivage de la mer : « Marine... Salt marshes and the sea-shore » ; or les *Hydrurus* n'habitent que les eaux froides et rapides des cataractes et des ruisseaux des montagnes. Gray devait nécessairement avoir en vue le *Conferva fœtida* de Dillwyn (= *Schizonema Dillwynii* Ag.), mais trompé par l'identité des noms, il a cru que c'était la même plante que celle de Villars et de Vaucher dont il cite les synonymes.

Mr Nordstedt (Hedwigia, 1893, p. 153) avait déjà relevé la méprise de Mr O. Kuntze, mais celui-ci ne se déconcerte pas pour si peu, et puisque *Carrodorus* ne peut décemment remplacer *Hydrurus*, il le substitue aussitôt à *Schizonema*, dont les nombreuses espèces devront sans doute recevoir sa signature sous *Carrodorus*. Singulier genre pourtant que ce *Carrodorus*, qui peut, ad libitum, être transféré si facilement de *Hydrurus* à *Schizonema* ! — Remarquons, en passant, que pour motiver sa nouvelle identification de 1893, Mr O. Kuntze commet une inexactitude, sans doute involontaire, lorsqu'il dit que le premier synonyme indiqué par Gray s'applique à un *Schizonema* : « es ist richtig dass Gray zweierlei dabei verschmolzen hat : I. *Schizonema Smithii* Kuetz. = *Carrodorus fœtidus* S.-F. Gray ex descr. et loco et synonymo primo ; 2. *Hydrurus penicillatus* Agardh ex synonymo secundo nunc excludendo. » (l. c., III, p. cccxlv). Tout au contraire, c'est bien le synonyme de Villars (Hydrurus) que Gray cite *le premier* comme type de son espèce, et le synonyme de Dillwyn (Schizonema) ne vient qu'en second lieu.

M[r] Nordstedt avait aussi objecté la forme incorrecte de *Carrodorus*, inacceptable d'après l'art. 27 des Lois de 1867 ; mais à cette objection, M[r] O. Kuntze a riposté que cet article 27 est *facultatif*, et n'a pas de *force rétroactive* : « aber § 27 ist facultativ und hat keine retroactive Kraft. » (l. c., III, p. CCCXLV). Cependant cet article 27 est parfaitement impératif, et il prescrit formellement : « Lorsqu'un nom de genre... est tiré d'un nom d'homme, on le constitue de la manière suivante : Le nom... est terminé en *a* ou *ia*. » — Et quant au pouvoir rétroactif que M[r] O. Kuntze dénie à cet article 27, cette déclaration de sa part est de nature à surprendre. N'est-ce pas en effet sur le pouvoir rétroactif qu'il attribue aux Lois de 1867, qu'il se fonde pour justifier tous les bouleversements qu'il apporte dans la nomenclature? Il y aurait donc, d'après lui et suivant les besoins de la cause, des articles de ces Lois qui ont un pouvoir rétroactif, et d'autres qui ne l'ont pas ??? — (2 *Carrodorus* OK. 1891 = Hydrurus.) — (... ? *Carrodorus* OK. 1893 = Schizonema.)

Choaspis OK., l. c., p. 887. (= *Sirogonium* Kütz.). — M[r] O. Kuntze reconnaît que les limites exactes de ce genre se trouvent effacées par suite de sa fusion avec *Spirogyra*: « Die Gattung wird neuerdings zu *Spirogyra* als Subgenus gestellt, wodurch die sonst klare Umgrenzung dieser Gattung verwischt wird. » Cependant il persiste à conserver ce genre *Choaspis*, en changeant le *Choaspis serpentina* de Gray en *Choaspis stictica* OK. — (2 *Choaspis* OK.)

Fasciata OK., l. c., p. 894. (= *Punctaria* Grev.). — La première espèce citée par S.-F. Gray dans son genre (l. c., p. 383) est le *Fasciata plantaginea*, qui est un

Punctaria, ainsi qu'on peut en juger d'après la synonymie; mais la deuxième espèce, *Fasciata attenuata*, qui a pour synonyme *Laminaria Fascia* Ag., appartient à un tout autre genre, c'est-à-dire au genre *Phyllitis*. C'est pourtant cette dernière espèce qui évidemment a fourni le nom générique *Fasciata*, et devrait par suite le faire appliquer au *Phyllitis* plutôt qu'au *Punctaria*. De fait, le genre de Gray est mal constitué et par conséquent non valable. — (2 *Fasciata* OK.)

Serpentinaria OK., l. c., p. 921. (= *Mougeotia* Ag.). — S.-F. Gray a fondé un genre *Serpentinaria* sur le *Conferva serpentina* de O.-F. Müller, plante douteuse ainsi que le *Conjugata serpentina* de Vaucher, mais des autres synonymes il résulte que Gray avait voulu désigner un *Mougeotia*; en même temps il faisait un genre *Agardhia*, pour le *Conferva cœrulescens* Engl. Bot. (Arr. brit. pl., I, p. 299). Mr O. Kuntze réunit ces deux genres sous le nom de *Serpentinaria*, et cela au mépris de la Priorité linéaire que possède *Agardhia*; ce nouveau *Serpentinaria* appartient donc à Mr O. Kuntze et n'est plus celui de S.-F. Gray. Comme le dit Mr Em. Levier, il est maintenant trop tard pour accoler ce vieux nom à la diagnose moderne du genre *Mougeotia*, et ce dernier nom est tellement classique et universellement consacré, qu'aucun algologue sérieux ne consentira à le remplacer par *Serpentinaria*. — (46 *Serpentinaria* OK.)

Vaginaria OK., l. c., p. 926. (= *Microcoleus* Desmaz.). — En 1821 S.-F. Gray (Arr. brit. pl., I, p. 280) a fait un genre *Vaginaria* pour le *Oscillatoria vaginata* de Vaucher. En 1822 (Dict. class., I, p. 594), Bory a proposé le même nom pour la même plante; d'où Mr O.

Kuntze, suivant une expression qui paraît lui être familière (*cfr :* Bull. Herb. Boiss., IV, pp. 539 et 574), accuse Bory « de s'être paré des plumes du paon » en copiant Gray sans le citer : « Bory, der sich gern mit fremden Federn schmückte, hat dem Werke Gray's offenbar öfters entlehnt, ohne Gray zu citiren ; hier hat er sogar den Namen übernommen und als seinen hingestellt. »

L'invention du mot *Vaginaria* pour le *Oscill. vaginata* n'exigeait pas un grand effort d'imagination, et d'ailleurs on peut regarder comme positif que Bory, en 1822 et même plus tard, ignorait complètement l'existence de S.-F. Gray et de son obscur bouquin ; et si, comme l'affirme Mr O. Kuntze à diverses reprises, il y a eu en Angleterre une « Clique » [sic] acharnée contre Gray, il ne pouvait y avoir une clique semblable en France, pas plus qu'en Allemagne, en Italie ou en Suède, où le livre est demeuré tout aussi inconnu ou dédaigné.

En 1823 Desmazière a remplacé le *Vaginaria* de Bory par *Microcoleus* (Crypt. N. Fr., fasc. II, n° 55), et Bory a écrit à ce propos : « Nous nous empressons d'adopter ce changement dû à la sagacité d'un excellent observateur, dont les travaux sur la Cryptogamie méritent la plus entière confiance... Nous sacrifions donc le nom vicieux que nous avions introduit dans la science, sans tenir beaucoup à ce que dans les catalogues cryptogamiques, on imprime *Microcoleus*, Desmaz., ou *Vaginaria*, B. » (Dict. class., X, p. 524).

Mr M. Gomont (Monogr. Oscill., p. 88) a parfaitement exposé les motifs pour lesquels, malgré sa priorité de deux années sur *Microcoleus*, *Vaginaria* S.-F. Gray ne peut être admis ; il exclurait en effet l'épithète donnée à l'espèce en 1803 par Vaucher, car bien peu de botanistes consentiraient à dire *Vaginaria vaginata* comme le fait Mr O.

Kuntze. Il faut donc conserver *Microcoleus*, adopté et consacré depuis si longtemps par les meilleurs auteurs, et encore en dernier lieu dans la Monographie des Oscillariées de Mr M. Gomont. — (11 *Vaginaria* OK.)

Vertebrata OK., l. c., p. 927. (= *Polysiphonia* Grev.). — S.-F. Gray (Arr. brit. pl., pp. 334-338) a adopté le genre *Hutchinsia* Ag., dans lequel il décrit 17 espèces; et il en sépare le *Hutch. fastigiata* pour lequel il crée un genre nouveau, *Vertebrata*, fondé sur la couleur de la cellule centrale dans les échantillons desséchés de cette espèce, et que par suite il caractérise par un axe central noir : « Thallus red, pervaded by a central jointed axis » (p. 317), « joints with a central opake spot » (p. 338), et dans la description de l'espèce, « joints with a central black spot. » C'est donc ce point noir qui serait pour Mr O. Kuntze la caractéristique du genre *Polysiphonia*, puisqu'il lui substitue *Vertebrata* comme en étant l'équivalent antérieur. En tout cas, c'est aller à l'encontre de la volonté expresse de Gray que de réunir à son unique *Vertebrata* toutes les autres espèces qu'il avait voulu en séparer, c'est changer complètement la signification de son genre, et le *Vertebrata* OK. n'a plus aucun rapport avec celui de Gray; d'ailleurs c'est un adjectif qui n'est pas admissible comme nom générique. On reste vraiment stupéfait devant le choix d'un nom semblable, et pour l'expliquer on ne peut que s'égarer dans les suppositions, jusque dans celle du résultat final : — (263 *Vertebrata* OK.)

XIV.

Lysigonium OK., l.c., p. 901. (=*Meloseira* Ag.). — Link (Hor. phys. Berol., p. 4) indique dans ses Conferves un genre *Lysigonium* : « Thallus septatus, articulis dilabentibus. Fructificatio externa nulla ». Une pareille caractéristique est tout aussi nulle que celle qui différencie son genre *Hydrolinum* : « Thallus non septatus. Fructificatio externa nulla » (l. c., p. 5). Mr O. Kuntze (Rev., p. 919) rejette *Hydrolinum* à cause de cette diagnose douteuse, « schon seine Diagnose ist dubiös » ; celle du *Lysigonium* est exactement dans le même cas, et quoique Link ait ajouté : « Hujus loci : Conferva moniliformis, lineata », cette indication ne suffit pas pour délimiter le genre, car la diagnose est tellement vague qu'elle peut s'appliquer à une foule d'autres plantes.

En 1823 (Dict. class., IV, p. 393), Bory énumère dans ses Conferves, entre son genre MONILLINE (= Microspora ?) et son genre VAUCHÉRIE (= Œdogonium), un genre : « GAILLONELLE, *Gaillonella* N. Gemmes intérieures sphériques transversalement coupées dans leur diamètre, de manière à présenter l'idée de petites boîtes à savonnette. » Ces boîtes à savonnette ne suffisent pas encore pour constituer un genre, et en l'absence de tout autre renseignement on aurait été embarrassé pour le reconnaître, si plus tard en 1825, à l'article GAILLONELLE du même Dictionnaire (VII, p. 101), Bory n'avait donné des détails plus explicites et indiqué comme type de son genre le *Conferva moniliformis* de Müller, en ajoutant que le *Conferva nummuloides* de Dillwyn appartient aussi au même genre. C'est donc en 1825 seulement que le genre de Bory est désigné d'une façon intelligible.

L'année précédente avait paru le « Systema algarum »

de C. Agardh, le premier ouvrage systématique général, qui mettait en ordre des matériaux jusque-là épars et incohérents. Comme le dit Mr Ed. Bornet (Bull. Soc. bot. Fr., XXXVI, p. 144), « le *Systema algarum* de C. Agardh est un ouvrage fondamental pour la nomenclature des algues », et un ouvrage méthodique de cette importance, qui a servi de guide à tous les algologues, a une plus grande autorité scientifique que des articles éparpillés dans un Dictionnaire. — C. Agardh a constitué le genre *Meloseira* dans son Ordre des Diatomées et en a décrit 5 espèces (Syst. alg., p. 8) ; ce genre a été aussitôt adopté par tous les algologues, sauf par J.-E. Duby (Bot. gall., II, p. 989), par Ehrenberg qui a préféré *Gaillonella* Bory tout en reconnaissant que le nom *Lysigonium* Link est antérieur (Infusionsth., p. 166), et par Corda qui a suivi en cette circonstance la nomenclature de Ehrenberg (Alm. Carlsb., 1840, p. 197).

En 1844 et en 1849 Kützing divise le genre *Melosira* en deux sections, dont la première, *Lysigonium*, a pour type le *Melosira nummuloides* Ag., et la seconde, *Gaillonella*, a pour type le *M. moniliformis* Ag. (Kies. Bacill., p. 52 ; Spec. alg., p. 27). Il est à remarquer que les deux espèces indiquées par Link pour son genre *Lysigonium* ne sont pas placées par Kützing dans sa section *Lysigonium*, mais dans sa section *Gaillonella*. Rabenhorst a adopté la même disposition (Fl. eur. alg., I, p. 37).

En 1863 P.-A.-C. Heiberg retire le *Melosira nummuloides* du genre *Melosira* pour en faire un genre distinct *Lysigonium* (Consp. crit. diat. dan., p. 29). En 1875, E. O'Meara reproduit l'opinion de Heiberg et, laissant dans le genre *Melosira* les *M. Borreri* (*moniliformis* Kütz.), *subflexilis*, *varians* et *distans*, place dans le genre *Lysigonium* les *M. nummuloides*, *Westii*, et une espèce nou-

velle *Lys. Wrightii* (Irish Diat., pp. 246-249). Le *Lysigonium* de Heiberg et de O'Meara ne correspond donc pas au *Lysigonium* de Link.

En 1884 Mr N.-G.-W. Lagerstedt fait valoir la priorité de *Lysigonium* Link sur *Gaillonella* Bory et *Melosira* Ag., et en conséquence il applique le nom *Lysigonium* aux espèces de *Melosira* de Kützing (Öfv. vet. Ak. förh., XLI, n° 2, pp. 33 et seq.). La substitution de *Lysigonium* à *Melosira* était ainsi faite par Mr Lagerstedt, et les espèces nommées par lui, bien avant Mr O. Kuntze.

En 1892 (Bull. Soc. Natur. Moscou, n. s., VI, p. 71), Mr J.-B. De Toni a institué quatre genres entre lesquels il répartit les espèces de *Melosira* : 1° LYSIGONIUM Link, pour *M. moniliformis*, *varians*, *Jürgensii*, *setosa* ; 2° GAILLONELLA Bory, pour *M. nummuloides*, *Westii*, *Wrightii* ; 3° MELOSIRA AG. SENSU NOVO, pour *M. distans*, *lyrata*, *granulata*, *crenulata*, *Roeseana*, *arenaria*, *undulata*, *Dickiei*, *Sol*, *orichalcea* ; 4° PARALIA Heib., pour *P. sulcata* et *P. rossica*.

Ce qui frappe tout d'abord dans cette disposition, reproduite par Mr De Toni dans son « Sylloge algarum », c'est que le nouveau *Melosira*, quoique continuant à porter la signature de Agardh, ne renferme plus une seule des espèces sur lesquelles Agardh avait établi son genre, et que celles-ci sont placées dans deux autres genres ; Mr De Toni le déclare lui-même : « Generi Melosiræ, novo sensu emendato, nullæ pertinent species a claro Agardh Syst. p. 8, descriptæ » (l. c., p. 74). Que signifie donc la signature AG. appliquée à un genre absolument différent de celui de Agardh et présentant un sens tout nouveau ? — Bory a fondé son genre *Gaillonella* sur le *Conferva moniliformis* Müll. ; or cette espèce est exclue du nouveau genre *Gaillonella* De Toni. Que signifie la signature BORY apposée à un genre

qui n'est pas celui de Bory? — Les nouveaux genres de Mr De Toni devraient porter sa signature, et non celles de Agardh et de Bory qui y sont faussement appliquées; *Meloseira* Ag. correspondant à l'ensemble des genres *Lysigonium* et *Gaillonella* de Mr De Toni, *Melosira sensu novo* De Toni devait recevoir un autre nom.

En résumé, *Lysigonium* Link était insuffisamment constitué; il en était de même de *Gaillonella* Bory en 1823; *Melosira* Ag. 1824 a la véritable priorité comme genre valablement caractérisé. En tout cas, la substitution du nom *Lysigonium* à *Melosira* appartiendrait à Mr Lagerstedt 1884 et non à Mr O. Kuntze 1891. — (56 *Lysigonium* OK.)

Cadmus OK., l. c., p. 886. (= *Schizomeris* Kütz.). — L'identification de *Cadmus* Bory avec *Schizomeris* Kütz. est vraiment prodigieuse. Bory (Dict. class., I, p. 597) a proposé, dans ses Arthrodiées, un genre *Cadmus* qu'il distinguait de son *Tiresias* en ce que celui-ci « ne produit qu'un Zoocarpe par article », tandis que *Cadmus* en produit deux dans des articles plus larges que longs, et comme seul exemple il cite le *Conferva dissiliens* de Dillwyn. Plus tard (ibid., XVII, p. 39), il compose ce genre *Cadmus* des *Conferva flacca* (Ulothrix), *dissiliens* (Hyalotheca), *ærea* (Chætomorpha), *fusco-purpurea* (Bangia) de Dillwyn, et des *Conferva compacta* et *zonata* de Lyngbye (Ulothrix); et à ce mélange de plantes disparates, il ajoute un *Cadmus sericea*, sans description spécifique ni lieu d'origine, mais qui est figuré (pl. 53, fig. 14). D'après Duby (Bot. gall., II, p. 985), Bory aurait aussi donné au *Bangia atropurpurea* le nom de *Cadmus violacea* Bory in Moug. et Nestl. vog. n. 895. — Dans le Dictionnaire de D'Orbigny (III, p. 15), *Cadmus* est renvoyé à *Sphæroplea* sans autre explication; Pfeiffer a suivi cet avis (Syn. gen., p. 8,

nº 349), mais Endlicher (Gen. pl., suppl. III, p. 14, nº 25) et Mr De Toni (Syll. alg., I, p. 94) indiquent cette synonymie comme douteuse, et en effet un genre composé comme il est dit ci-dessus n'est pas identifiable.

En tout cas, la figure donnée par Bory montre que son *Cadmus sericea* n'a aucun rapport, même de famille, avec l'Ulvacée découverte par Leiblein aux environs de Wurzbourg et qui paraît être la seule espèce encore connue du genre *Schizomeris*, à moins que l'on ne regarde comme distincte la plante décrite et figurée sous ce nom par H.-C. Wood (Fr.-wat. alg. U. S., p. 184, pl. 17, fig. 1).

Dillwynella OK., l. c., p. 892. (= *Calothrix* Ag.). — Bory a fait le genre *Dillwynella* uniquement pour le *Conferva mirabilis* de Dillwyn. (Dict. class., I, p. 593; V, p. 507; XVII, p. 29). De ce que C. Agardh a compris la plante de Dillwyn dans les 12 espèces dont il a composé son genre *Calothrix* (Syst. alg., p. 70), ce n'est nullement un motif pour faire substituer *Dillwynella* à *Calothrix*, d'autant moins que précisément le *Conf. mirabilis* n'est pas un *Calothrix* et a été détaché de ce genre. G. Thuret l'avait rapporté à son genre *Plectonema* sous le nom de *Plectonema mirabile* (Ess. classif. Nostoch., p. 8); mais Mr Ed. Bornet, après examen de l'échantillon authentique envoyé par Dillwyn à C. Agardh, a constaté qu'il appartient au *Scytonema figuratum* Ag., lequel doit prendre le nom de *Scytonema mirabile* Born. (Bull. Soc. bot. Fr., XXXVI, p. 155).

Le nouveau *Dillwynella* de Mr O. Kuntze, lequel n'est pas celui de Bory, se compose, d'après la synonymie moderne, d'espèces appartenant aux genres *Scytonema*, *Desmonema* et *Hydrocoryne*. Le genre *Calothrix* Ag., réformé par Mrs Bornet et Flahault (Rév. Nost. héteroc.,

I, p. 345), renferme 23 espèces qui n'ont rien de commun avec le *Dillwynella* de Bory, ni avec celui de Mr O. Kuntze. — (7 *Dillwynella* OK.)

Le genre *Elisa* S.-F. Gray (Nat. arr. br. pl., I, p. 282) était un mélange de *Calothrix*, *Hapalosiphon*, *Tolypothrix*, *Scytonema* et *Lyngbya*.

Gyges OK., l. c., p. 896. (= *Cylindrocystis* Menegh.). — Mr Nordstedt (Hedwigia, 1893, p. 148) a exposé les motifs qui ne permettent pas d'identifier avec *Cylindrocystis* un genre aussi problématique que *Gyges*. Mr O. Kuntze (l. c., III, p. CCCXLV) n'a trouvé d'autre réponse à faire que d'accuser Mr Nordstedt de vouloir tout démentir, tout contester, et d'employer des chicanes d'avocat et des finasseries illégales : « er leugnet und bestreitet alles... advocatorisch... Queruliren... illegalen Spitzfindigkeit », et il termine cette argumentation peu scientifique en déclarant que, si *Gyges* doit disparaître, alors *Cylindrocystis* 1838 doit remplacer *Penium* 1844. Ce sont pourtant deux genres qui sont encore nettement distingués par beaucoup d'algologues.

Mr O. Kuntze dit qu'il n'a pu rien trouver au sujet du *Gyges* de Bory : « Ueber das Thier *Gyges* Bory habe ich sonst nichts ermitteln können. » Cependant, dans le « Dictionnaire classique d'histoire naturelle » qu'il cite fréquemment, il pouvait trouver la description du genre *Gyges* dans l'article de Bory sur la Classe des Microscopiques (X, p. 543), et par le tableau dichotomique placé en face de la page 533, il aurait appris que *Gyges* se distingue de *Enchelis* par son corps sphérique, et de *Volvox* par un anneau translucide, et enfin il aurait pu voir (XVII, pl. 56, fig. 14) la figure d'un véritable « anneau de Gygès » qui a rendu le genre invisible aussi bien

à Ehrenberg qu'à Dujardin. Dans l'Encyclopédie méthodique (Zooph., II, p. 449), Bory a composé son genre *Gyges* de quatre espèces que Dujardin regarde comme insuffisamment connues, et dont le type, *Gyges encheliodes* Bory, est le *Enchelis similis* Müll. Ce genre énigmatique d'Infusoires ne peut figurer dans les Desmidiacées. — (4 *Gyges* OK.)

Helierella OK., l. c., p. 896. (= *Micrasterias* Ag.). — Mr Nordstedt (Hedwigia, 1893, p. 149) a fait une critique détaillée de la reprise par Mr O. Kuntze du genre *Helierella* Bory. Je me bornerai à signaler de quelle façon insolite ce genre a été proposé.

Bory, voyant sur la tab. 69 de Lyngbye, parmi les figures analytiques du *Echinella radiosa*, une figure 3 différente des autres, jugea à propos de fonder un genre sur cette figure et l'annonça comme suit : « Helierelle. *Helierella.* (*Chaodinées.*) Nous n'avons point eu occasion d'observer d'espèces de ce genre ; c'est sur l'une des formes que Lyngbye attribue aux particules organiques de son *Echinella radiosa*, tab. 69, E, fig. 3, que nous l'établissons... Ces corpuscules cunéiformes, radiaires, divergens par le côté aminci, qui nous paraissent assez remarquables pour n'être confondus avec quoi que ce soit, peuvent-ils être la même chose que des globules agglomérés, que des corps articulés en forme de navettes, ou munis vers leur milieu d'un point transparent ? Nous appellerons, en attendant que ces doutes soient résolus, la Plante de Lyngbye qui rayonne *Helierella Lyngbyi.* » (Dict. class., VIII, p. 98). — Ainsi donc, c'est sur un simple croquis, incorrect d'ailleurs, que Bory établit son genre ; il ne connaît pas la plante, mais *en attendant*, il lui donne un nom, parce que sur le dessin elle rayonne ! Et cette seule

indication paraît à Mr O. Kuntze une diagnose suffisante pour faire substituer *Helierella* à *Micrasterias*, et produire ainsi : — (156 *Helierella* OK.)

Turpin a rapporté au genre *Helierella* trois espèces, *H. renicarpa*, *Napoleonis* et *Boryana*, qui sont des *Pediastrum* et non des *Micrasterias*. (Mém. Mus., XVI, pp. 317-321, pl. 13, f. 20-22).

Pectoralina OK., l. c., p. 909. (= *Dictyosphærium* Næg.). — Plus on avance dans l'examen de la nouvelle nomenclature algologique kuntzéenne, plus on est stupéfié par les identifications que l'on y rencontre, par exemple celle du *Pectoralina* Bory avec le *Dictyosphærium* Næg. Ces deux genres n'ont aucune espèce de rapports entre eux ; dans le *Pectoralina* les colonies affectent une forme tabulaire, les 16 cellules sphériques étant symétriquement disposées sur le même plan ; dans le *Dictyosphærium* les colonies sont globuleuses, les cellules ovales en nombre indéterminé et rayonnant du centre à la circonférence ; l'un est une Volvocacée, l'autre est une Palmellacée. Il suffit de jeter un coup d'œil sur les dessins de Nægeli (Gatt. einzell. Alg., tab. II, E) pour voir qu'ils n'ont pas la plus légère ressemblance avec les figures publiées par Bory et par Turpin pour le *Pectoralina*. On peut aussi, pour le *Dictyosphærium*, consulter les dessins publiés par Mr G. Massee (Journ. Linn. Soc., Bot., XXVII, p. 457, pl. XII).

Mr O. Kuntze professe en outre l'identité du *Pectoralina judaica* Bory avec le *Dictyosphærium pulchellum* Wood ou une espèce voisine : « Pectoralina judaica Bory ist mit *Dictyosphærium pulchellum* Wood. oder einer nächstverwandten Art identisch. » Or Wood a dit de sa plante : « thallo subgloboso vel subovale, interdum subnullo, inter-

dum indistincte lobato » (Fr.-wat. alg. U. S., p. 84), et cela ne ressemble en rien au *Pectoralina judaica*. Il est étrange que, pour identifier la plante de Bory, Mr O. Kuntze soit allé chercher cette espèce américaine, qui n'est pas figurée par l'auteur et qui, d'après Mr Wolle, paraît devoir rentrer dans le *Dictyosphærium Ehrenbergianum*. (*cfr :* De Toni, Syll. alg., I, p. 660).

On ne comprend pas non plus pourquoi Mr O. Kuntze enlève au *Pectoralina* son synonyme *Gonium pectorale* : « nur ist das synonym *Gonium pectorale* auszuschliessen. » Sur quoi s'appuie donc cette décision magistrale ? Bory a positivement déclaré qu'il crée son genre *Pectoralina* pour le *Gonium pectorale* de Müller (Encycl. méth., Zoophyt., II, p. 605 ; Dict. class., XIII, p. 126) ; et Turpin, qui fait une description aussi enthousiaste que poétique du genre de Bory, lui donne aussi comme synonyme *Gonium pectorale* Müll. (Mém. Mus., XVI, p. 322). Les descriptions et les dessins de Bory et de Turpin ne peuvent laisser le moindre doute sur l'exactitude de cette synonymie (Dict. class., XVII, pl. 56 , f. 12 ; Mém. Mus., XVI, pl. 13, f. 23). On peut comparer ces figures avec celles du *Gonium pectorale* illustré par Ferd. Cohn (N. Act. Ac. nat. cur., XXIV, p. 1, tab. 18, f. 9-27) et par G. Fresenius (Abh. Senck. nat. Ges., 11, tab. VIII, f. 9-16). — En outre Mr. O. Kuntze attribue le genre *Pectoralina* à Turpin et indique l'année 1828 comme date de sa publication ; or le genre appartient à Bory, qui l'a publié dès 1824 dans l'Encyclopédie méthodique (Zooph., II, p. 605) et qui en 1826 l'indique dans son tableau des genres des Microscopiques. (Dict. class., X, p. 533).

Enfin, Mr. O. Kuntze repousse *Dictyosphærium* Næg. 1849 à cause de *Dictyosphæria* Dcne 1842. La ressemblance des deux noms peut paraître regrettable ; mais voilà un demi-siècle que ces deux genres coexistent sans le

moindre inconvénient, et jamais aucun algologue n'aura été tenté de les confondre. D'ailleurs, en vertu du vote émis par le Congrès de Gênes, ces deux noms peuvent être conservés simultanément. — (4 *Pectoralina* OK.)

XV.

Bichatia OK., l. c., p. 885. (= *Glœocapsa* Kütz.). — Mr O. Kuntze, s'en rapportant à l'identification, faite par Rabenhorst (Fl. alg. eur., II, p. 35), du *Bichatia vesiculinosa* Turp. avec le *Glœocapsa coracina* Kütz., en conclut à la nécessité de remplacer *Glœocapsa* par *Bichatia*, comme du reste Mr Trévisan de Saint-Léon l'avait fait dès 1845. Or l'identification faite par Rabenhorst est évidemment fausse et même inconcevable ; en effet, le *Glœocapsa coracina* est une algue à thalle crustacé très noir, «thallo crustaceo aterrimo» (Rabenh., Kütz.), croissant dans les bruyères des montagnes, tandis que la plante de Turpin a été observée sur les vitres d'une serre chaude, où elle présentait « des masses informes d'une substance fugace et très aqueuse, d'un vert tendre jaunâtre qui approche de la couleur d'un grain de raisin blanc et très mûr. » (Mém. Mus., XVI, p. 6, pl. xi, fig. 10). Dans un autre article (Mém. Mus., XVIII, p. 161), Turpin dit que le volume de la masse du *Bichatia* « varie depuis celui d'un grain de millet à celui d'une noix » (p. 175), et que « dans cette masse de *Bichatia* la Globuline propagatrice est d'un beau vert » (p. 195) ; et plus loin (p. 198) il compare sa Bichatie avec le tissu cellulaire de la tige herbacée du *Cactus speciosissimus*, ce qui montre que, dans les deux cas, il s'agit de chlorophylle pure. Tout cela ne ressemble en rien au « thalle crustacé très noir » du *Glœocapsa coracina* Kütz.

Avant d'opérer de pareils changements de noms géné-

riques, on aurait dû au moins rechercher ce que pouvait être la plante de Turpin, ce qui présente il est vrai quelque difficulté. Et d'abord, était-ce une Phycochromacée? ou une Chlorospermée? Ni De Brébisson, ni Meneghini, ni Kützing, ni Rabenhorst, n'ont tenu aucun compte de cette distinction, de sorte qu'il n'y a pas de comparaison à établir entre leurs genres composites et l'unique espèce attribuée par Turpin à son genre *Bichatia*.

Quand même ce serait une Phycochromacée, ce ne pourrait être un *Glœocapsa*, car Turpin ne dit rien du tégument lamelleux caractéristique de ce genre et pourtant facile à observer. Serait-ce un *Microcystis*, comme De Brébisson l'a supposé? (Dict. D'Orb., II, p. 565). Ce dernier genre a tellement varié qu'il est difficile de savoir aujourd'hui ce que ce nom doit représenter.

Si la plante de Turpin était une Chlorospermée, ce qui paraît le plus vraisemblable, peut-être pourrait-on alors la faire rentrer dans le genre *Glœocystis*. Déjà Kützing, jugeant sans doute d'après la station particulière de cette plante, l'avait rapportée dubitativement à son *Glœocapsa fenestralis* (Phyc. gener., p. 173) ; mais plus tard, dans son « Species algarum » (p. 217), il ne reproduit pas cette synonymie. Or le *Glœocapsa fenestralis* Kütz. n'est pas un *Glœocapsa*, mais un *Glœocystis*, d'après l'opinion de Al. Braun (*in* Rabenh. Alg. Europ., n° 2468 [1876]), de Richter (*in* Wittr. et Nordst. Alg. aq. dulc., n° 444 [1882]), suivie par Mr De Toni (Syll. alg., I, p. 669). Les probabilités seraient en faveur de l'assimilation de *Bichatia* à un *Glœocystis*, si Turpin n'avait dit que, « en se séchant sur les vitres, la Bichatie présente les taches vertes, jaunes, aurores, rose et pourpre-noir que l'on y aperçoit », ce qui, à la rigueur, ne serait pas un motif pour l'exclure des Chlorospermées, mais cependant peut faire soupçonner un mélange d'objets disparates.

En résumé, il est plus que difficile de savoir ce qu'était la Bichatie de Turpin, mais en tout cas ce ne pouvait être un *Glœocapsa*. Les nouveaux *Bichatia* Trevis. et OK. sont une réunion empirique d'espèces hétérogènes, dont il n'y a pas à tenir compte. —(41 *Bichatia* OK.)

Ursinella OK., l. c, p. 922. (= *Cosmarium* et *Euastrum* auct.). — Mr Nordstedt (Hedwigia, 1893, p. 152) a fait remarquer que le rétablissement du genre *Ursinella* Turp. est inadmissible, attendu que la description de Turpin ne caractérise aucunement le genre *Cosmarium*, et est même incorrecte pour une Desmidiée Dans sa réponse à l'article de Mr Nordstedt (Rev. gen., III, p. CCCXLIV), Mr O. Kuntze s'est abstenu de réfuter les critiques adressées à son *Ursinella*.

Il est certain que Turpin a donné une très mauvaise description de l'unique espèce dont il a fait un genre, auquel il applique le nom *Ursinella* « à cause de la ressemblance de cette production avec certains oursins » (Mém. Mus., XVI, p. 316, pl. 13, f. 19), et il est absolument impossible d'y voir la constitution du grand genre *Cosmarium*. Si malgré l'imperfection de la description et de la figure, le *Ursinella margaritifera* Turp. a été placé par Ehrenberg dans le genre *Euastrum* (Abh. Berl. Akad. 1833, p. 246), par De Brébisson dans le genre *Micrasterias* (Alg. Fal., p. 55, pl. VII), par Meneghini dans le genre *Cosmarium* (Syn. Desm., p. 219), ce n'est pas un motif suffisant pour faire substituer le nom *Ursinella* à *Cosmarium*. Mr Nordstedt (Index Desm., p. 267) a convenablement apprécié *Ursinella* : « Descriptione mala improbabili nomen genericum est rejiciendum. » — (304 *Ursinella* OK.)

XVI.

A.-J.-C. Corda a fait la déclaration suivante dans l'« Almanach de Carlsbad » pour 1839 (pp. 215-216) : « J'ai consigné dans l'*Almanach* de 1835, ch. XI, les observations générales, que j'avais faites, avant et pendant l'année 1834, sur les Infusoires des Thermes de Carlsbad et de quelques autres sources. Mais, comme, à l'époque de ce travail, Mr. Ehrenberg venait de publier son second *Beitrag*..., je crus suffisant, dans l'*Almanach* ci-dessus nommé, de donner... aux espèces dessinées de nouveau, des noms *ad interim*, qui me fissent mieux comprendre des lecteurs. C'est par la même raison que je m'abstins de fixer dans les animalcules dessinés les caractères distinctifs des genres et des espèces, me contentant de dénominations provisoires, et du simple exposé des faits et des phénomènes physiologiques et biologiques. »

Il n'existe en effet, dans le premier article de 1835, aucune description de genres ni d'espèces, mais seulement des noms indiqués dans l'explication des planches, noms *provisoires*, ainsi que Corda le déclare ; néanmoins, et sous prétexte de priorité, Mr O. Kuntze reprend deux de ces noms dont il fait des noms génériques, alors que Corda n'avait ni décrit, ni limité, et par conséquent nullement constitué ces genres.

Micrasterias OK., l. c., p. 904. (= *Ankistrodesmus* Corda = *Rhaphidium* Kütz.). — Comme je l'ai dit plus haut (p. 195), Mr O. Kuntze supprime le genre *Micrasterias* Ag. et auct. recent., et il emploie ce nom générique dans une tout autre acception, en se basant sur l'annonce d'un *Micrasterias falcata* faite par Corda en 1835. Voici en quoi consistait uniquement cette annonce : « Planche II.

Fig. 29. *Micrasterias falcata.* a. le filament oblique, qui joint les deux moitiés de l'animalcule. Longueur d'une partie de la cuirasse 0,000165. » (Alm. Carlsb. 1835, p. 206).

La figure 29, placée dans la planche des Kosmariées, est très médiocre et affecte une forme étoilée qui aura induit Corda à rapprocher provisoirement des *Micrasterias* Ag. cette production qu'il avait alors imparfaitement étudiée, car il n'en parle pas dans le cours de son mémoire où il ne fait aucun renvoi à cette fig. 29. Assurément il ne pouvait avoir l'intention de faire un nouveau genre *Micrasterias* différent de celui de C. Agardh ; et en tout cas, la simple annonce d'un nom spécifique indiqué de cette façon, ne suffit pas pour l'établissement d'un genre.

Dans l' « Almanach de Carlsbad » de 1838 (p. 196-198, pl. II, f. 18-19), Corda a constitué un nouveau genre, *Ankistrodesmus*, dont il décrit et figure deux espèces, *Ank. fusiformis* et *Ank. convolutus* ; et à ce propos il ne fait aucune allusion à son ancien *Micrasterias falcata* de 1835, nom provisoire qu'il jugeait sans doute inutile de rappeler. Dans l'Almanach de 1840 (p. 211), il confirme les noms du genre et des deux espèces publiés en 1838. Ce genre *Ankistrodesmus* a été adopté alors, notamment par Ralfs, Thuret, De Brébisson, Archer, De Notaris.

En 1845 Kützing a proposé un genre *Rhaphidium* (Phyc. germ., p. 144), dont la diagnose est la reproduction exacte des caractères que Corda avait indiqués pour son *Ankistrodesmus.* Malgré la priorité incontestable de celui-ci, le nom *Rhaphidium* a été préféré par A. Braun, Nægeli, Rabenhorst, Fresenius, Dickie, Grunow, Hansgirg, Reinsch, Kirchner, Zanardini, Lagerheim, Wood, Artari, Raciborski, Schaarschmidt, Riabinine, West, Wittrock, Nordsted, De Toni, etc., c'est-à-dire qu'il est aujourd'hui d'un usage universel.

Pourtant il faut reconnaître l'évidence du droit de priorité valable que possède le genre *Ankistrodesmus* Corda, et il n'y a pas 50 ans qu'il est tombé en désuétude. En 1856 de Brébisson en décrivait et figurait une nouvelle espèce, *Ankistrodesmus contortus* Thur. (Desm. Norm., p. 158, pl. I, f. 31), et encore en 1867 De Notaris figurait le *Ankistrodesmus falcatus* Ralfs. (Elem. Desmid. ital., p. 71, tab. IX, f. 83). — (5 *Micrasterias* OK.)

Scalptrum (melius Scalprum) OK., l. c., p. 918. (= *Pleurosigma* W. Sm.). — Voici tout ce que, dans l'Almanach de Carlsbad de 1835, Corda a dit au sujet de *Scalptrum* : « Dans le *Scalptrum* (fig. 70.) on les voit [les pieds vésiculaires] près des extrémités du corps, sur les angles où se trouve l'ouverture du milieu. » (p. 182) ; — « Le genre *Scalptrum*, et quelques espèces de *Naviculées*, non décrites, peuvent expulser, sans mourir, ce contenu coloré, par l'ouverture qui se trouve sur la surface du ventre (Pl. V. fig. 70. b.), et ces animalcules paraissent avoir la faculté de reproduire ce contenu. » (p. 193) ; — « Pl. V, fig 70. *Scalptrum striatum*. Long[r] : 0,00085 jusqu'à 0,00096 ; a. vessies pédales (?) ; b. ouverture du milieu, par où sort le contenu brun d. ; e. raies longitudinales entre les deux côtés c. de la cuirasse. » (p. 210).

M[r] O. Kuntze reconnaît qu'il n'y a là que le nom d'une espèce sans aucune description ; mais il prétend que le manque de diagnose ne suffit pas pour faire écarter ce nom générique, puisqu'il y a une figure : « Corda hatte l. c. nur diese Art, zwar ohne Diagnose, aber mit Grössenangabe abgebildet; der Mangel der Diagnose genügt nicht zur Verwerfung des Namen, weil eine Abbildung gegeben ward. » — C'est toujours la théorie du « genre caractérisé sans caractères », dont à diverses reprises j'ai signalé la fausseté.

Scalptrum n'a été ni caractérisé ni valablement constitué par Corda en tant que genre ; on ne possède que le nom et la figure d'une espèce qu'il est même impossible d'identifier avec certitude, bien que cette figure présente les contours d'un *Pleurosigma*, et que Rabenhorst ait fait entrer *Scalprum striatum* dans la synonymie de son *Pleur. Hippocampus.* Il est peu probable d'autre part que Corda ait voulu copier, en le dénaturant, le nom du *Navicula Scalprum* de Gaillon (Turp., Mém. Mus., XV, p. 13, pl. 10, f. 3). Le genre *Scalptrum* ou *Scalprum* est assurément inadmissible.

Mr O. Kuntze reproche amèrement à M^r^ De Toni d'avoir adopté *Pleurosigma* 1853, alors que, outre le *Scalptrum* de 1835, deux autres noms encore avaient la priorité, *Endosigma* Bréb. 1849 et *Gyrosigma* Hass. 1845.

C'est en 1848 (et non en 1849) que De Brébisson, dans l'article Schizonémées du « Dictionnaire de D'Orbigny » (XI, pp. 418-419), a détaché du *Schizonema* Ag. les deux nouveaux genres *Colletonema* et *Endosigma*, et il a ainsi caractérisé ce dernier : « Le genre *Endosigma*, que nous avons trouvé dans les eaux un peu saumâtres, renferme, dans ses tubes gélatineux, des frustules ou navicules contournés à leurs extrémités de manière à offrir à peu près la forme de la lettre S. » — Sur des étiquettes, il avait donné le nom *Endosigma eximium* au *Schizonema eximium* Thwaites. (*cfr :* Rabenh., Fl. eur. alg., I, p. 266). — Cet *Endosigma*, comme le nom l'indique, était fondé sur l'existence de tubes gélatineux renfermant les frustules ; il ne peut donc être considéré comme un équivalent du grand genre *Pleurosigma*, bien qu'il doive aujourd'hui rentrer dans ce dernier genre en vertu des idées nouvelles, qui ne tiennent aucun compte de l'enveloppe et qui tendent à faire supprimer les anciens genres *Schizonema*,

Colletonema, *Encyonema*, *Dickieia*, *Berkeleya*, etc. (*cfr:* Castrac. *in* Att. Ac. Pont. N. Linc., XXXIII, p. 343; Grunow *in* K. Sv. Vet. Ak. Handl., XVII, n° 2, pp. 42, 61; Cleve *ibid.* XXVI, n° 2, etc.).

En adoptant en 1854 le nom *Pleurosigma* dans sa Note sur les Diatomées marines de Cherbourg, De Brébisson fait la remarque suivante: « PLEUROSIGMA W. Smith. *Gyrosigma* Hassall. Peut-être ce dernier nom de genre n'est-il pas bien convenable selon les lois de la nomenclature; dans tous les cas, il est certain que, malgré son droit de priorité, il est à peu près généralement abandonné. D'ailleurs, on est d'autant moins disposé à reprocher ce changement de nom à M. W. Smith, que le soin tout monographique qu'il a apporté à l'étude des nombreuses espèces de *Pleurosigma* qu'il a découvertes, en fait un genre tout à lui. » (Mém. Soc. sc. nat. Cherb., II, p. 255).

Le nom *Gyrosigma*, appliqué par Hassall à une seule espèce, *Gyrosigma Hippocampus* (Brit. Freshw. Alg., tab. 102), avait été critiqué dès son apparition pour cause de tautologie, et ce reproche lui est encore fait en 1860 par Mr A. Grunow (Verh. zool. bot. Ges. Wien, X, p. 555); il a été complètement abandonné, tandis que *Pleurosigma* W. Sm. a été accepté avec empressement par tous les Diatomistes. — Tout récemment, Mr P.-T. Cleve a proposé de séparer génériquement les espèces à lignes de points transverses et longitudinales de celles à lignes transverses et obliques; à ces dernières il laisse le nom *Pleurosigma*, et pour les premières il reprend le nom *Gyrosigma*; c'est un nouveau genre, qui n'est plus celui de Hassall, et le nom *Gyrosigma Hippocampus* Hass. ne figure même pas dans la synonymie de Mr Cleve. (Syn. Navic. Diat., I, pp. 32, 113). — (107 *Scalprum* OK.)

XVII.

Brachysira OK., l. c., p. 886. (= *Libellus* Cleve). — En 1836 (Alg. germ. Dec. XVI, n° 153), Kützing a proposé un genre *Brachysira* ainsi caractérisé : « *Brachysira* (nov. gen. Diatomacear.), frons minutissima, constituta e frustulis paralleliter et irregulariter coadunatis. (Scenodesmo affinis sed non Desmidiacea) », lequel genre renfermait une espèce : « *Br. aponina* (n. sp.), frustulis rectis oblongis obtusis. Inter stratum Merizomyriæ aponinæ (calore 30°) ». Comme le nom l'indique, la plante provenait des sources thermales de Abano (Aponus).

En 1845, dans le Dictionnaire de D'Orbigny (II, p. 714), De Brébisson fait remarquer que les frustules du *Brachysira* ne sont point soudés, mais simplement rapprochés en séries plus ou moins longues lorsqu'ils s'élèvent à la surface de l'eau ; et il ne voit dans cette disposition qu'un effet mécanique qui se présente dans tout corps naviculaire flottant, disposition qu'il a observée dans son *Navicula serians*, mais qui ne peut servir de base à l'établissement d'un genre. — Dès 1844 (Kies. Bacill., p. 91) Kützing avait abandonné son genre *Brachysira*, et en 1849 il en fait une simple variété, sous le nom de *Navicula aponina* var. β. *brachysira*. (Spec. alg., p. 69).

En 1884 Mr Lagerstedt, en étudiant les échantillons des Décades de Kützing, a remarqué sur son *Brachysira aponina* des rides longitudinales. (Öf. Sv. Vet. Akad., XLI, n° 2, p. 61, tafl. VIII, f. 8). — En 1890 Mr de Toni a publié une note sur le *Navicula aponina* qu'il a étudié dans la localité classique de Abano ; il a constaté sur la zone connective les mêmes stries longitudinales déjà observées par Mr Lagerstedt et qui avaient échappé à Kützing. Ce caractère, qui sépare cette plante des autres Navicules,

la rapproche des espèces pour lesquelles Mr Cleve a fait le genre *Libellus* ; en conséquence, à la suite des 7 espèces marines formant une première section de ce genre, *Eu-libellus*, Mr de Toni place le *Navicula aponina* dans une deuxième section à laquelle il conserve le nom *Brachysira*. (Att. Istit. Venet., ser. 7a, I, p. 971).

Le genre *Libellus* a été établi en 1873 par Mr P.-T. Cleve d'après la structure de la zone connective qui présente plusieurs côtes ou plis, et dont le type est le *Navicula Libellus* Greg., réuni avec le *Schizonema Grevillei* Ag. en une seule espèce sous le nom de *Libellus Grevillei* Cl. (Bih. Sv. Vet. Akad. Handl., 1, n° 13, p. 18). Dans son récent ouvrage sur les Diatomées naviculoïdes, Mr Cleve place les *Libellus* dans les *Naviculæ microstigmaticæ* et en décrit une douzaine d'espèces. (K. Sv. Vet. Akad. Handl., XXVI, n° 2, pl. 141-156).

Le genre *Brachysira*, fondé sur un caractère illusoire, était absolument nul ; Kützing l'a reconnu lui-même en le supprimant, et il n'a jamais observé sur sa plante les stries qui la font aujourd'hui rentrer dans le genre *Libellus*, genre dont l'espèce type était pour Kützing un *Schizonema*. *Brachysira* ne correspond donc nullement à *Libellus*, et à aucun titre ne pourrait être substitué à ce dernier nom dans le cas où il subsisterait, — ce qui ne me paraît pas possible, car il exclut le nom spécifique de Gregory qui doit être maintenu. Il est à désirer que Mr Cleve donne lui-même un autre nom à son genre ou sous-genre. — (6 *Brachysira* OK.)

Cystopleura OK., l. c., p. 890. (= *Epithemia* Kütz.). — Mr O. Kuntze, voyant dans la synonymie du « Species plantarum » de Kützing (p. 3) l'indication de deux noms « Cystopleura alpestris *De Bréb.* » et « Cystopleura ocel-

lata *De Bréb.* », en tire parti pour faire un genre *Cystopleura* qu'il substitue à *Epithemia*. — Or c'étaient de simples noms provisoires inscrits sur des échantillons envoyés par De Brébisson à Kützing; et jamais, dans aucun de ses écrits, De Brébisson n'a fait la moindre allusion à ce nom *Cystopleura*, qu'il avait oublié ou répudié. De quel droit peut-on lui imposer malgré lui la paternité d'un genre qu'il n'a ni constitué, ni limité, ni décrit, ni publié ? — « *L'Auteur-de-genre malgré lui*... ce type nous manquait après Sganarelle, *médecin malgré lui*, ô mânes de Molière ! » (E. Levier, Bull. Herb. Boiss., IV, p. 397 ; J. Briquet, ibid., II, p. 63).

En 1838 (Consid. Diat., p. 16), De Brébisson a proposé un genre *Epithema* ; mais dès 1844 il abandonnait ce genre et écrivait à ce sujet : « Nous avions proposé ce nom dans un travail sur les Diatomées (Considérations sur la famille des Diatomées, 1838) pour des êtres ayant des frustules parasites, à dos convexe et planes en dessous et prenant la forme du corps qui les supporte. Le g. *Eunotia* de M. Ehrenberg, renfermant à peu près les mêmes espèces, devra lui être préféré. » (Dict. D'Orb., V, p. 369).

En 1844, au même moment où De Brébisson abandonnait son *Epithema*, Kützing établissait le genre *Epithemia* (Kiesel. Bacill., p. 33), et il l'a confirmé en 1849 (Spec., alg., p. 1). En 1854 De Brébisson (Diat. mar. Cherb., pp. 246, 250) a adopté ce genre *Epithemia* Kütz., genre universellement admis depuis un demi-siècle, et depuis ce temps jamais assurément aucun algologue n'aura confondu cet *Epithemia* avec le genre de Gesnériacées *Epithema* Blume. Ces deux noms diffèrent suffisamment par le son et par l'écriture, et sont bien dans les conditions que prévoit l'article suivant voté par le Congrès international de Gênes

en 1892 : « On conservera le nom des genres différant par leur dernière syllabe ou désinence, quand même le reste du nom s'écrirait de la même manière, et quand même la différence se bornerait à une seule lettre. » (Att. Congr. Gen., p. 120). — Il est évident que cet article a pour but la conservation des noms en usage, mais que cette tolérance n'est nullement applicable à des noms inusités qu'on voudrait introduire nouvellement dans la nomenclature. — On peut s'étonner que, dans le « Sylloge Algarum » (II, p. 777), Mr De Toni ait cru devoir copier si servilement la nomenclature kuntzéenne en ce qui concerne le *Cystopleura*. — (42 *Cystopleura* OK.)

Amphitrite OK., l. c., p. 882. (= *Auricula* Castrac.). — Dans les Fungi (l. c., p. 844), Mr O. Kuntze ressuscite, pour le substituer à *Hirneola* Fr., un *Auricula* Batt., parce que Battarra a figuré et cité le « Fungus membranaceus, auriculam referens, seu Sambucinus » de G. Bauhin, en ajoutant « vulgo Auricula Judæ », c'est-à-dire le « Fungus auricula Judæ » de J. Bauhin = *Tremella Auricula* Linn. (Spec. pl., II, p. 1157) = *Hirneola Auricula-Judæ* Berk. Battarra indique en outre un « Auricula simii », qui est probablement le *Auricularia mesenterica* ; mais il ne semble pas avoir voulu fonder un genre, et en effet aucun genre n'est constitué. Pendant 156 ans on n'avait donc accordé aucune attention à ce nom, jusqu'au moment où sa réapparition soudaine produit 27 *Auricula* OK. (dont un *Auricula auricularis* OK !), et provoque l'exclusion du genre *Auricula* Castrac.

En 1873, Mr le comte abbé Fr. Castracane degli Antelminelli a constitué dans les Diatomacées un genre *Auricula*, dont il décrit et figure une espèce, *Auricula Amphitritis*. (Att. Acc. Pont. N. Linc., XXVI, p. 407, tav. VII).

En 1878, dans les « Diatoms from the West Indian Archipelago » (Bih. Sv. Vet. Ak. Handl., V, n° 8, p. 19), Mr P.-T. Cleve donne une liste de Diatomées reçues de Fred. Habirshaw, dans l'énumération desquelles on lit : « *Amphitrite* (*Amphiprora* Greg.) *complexa* (Greg.) Diat. of Clyde Pl. 4 fig. 62 ». Aucune autre indication n'est fournie sur la signification de ce nouveau genre. — Il convient de rappeler que W. Gregory, en 1857, avait décrit et figuré, sous le nom de *Amphiprora* (?) *complexa*, une espèce nouvelle, qu'il rattachait avec doute aux *Amphiprora* et qu'il soupçonnait devoir motiver l'établissement d'un nouveau genre : « It is however probable, that the remarkable structure of this species may render necessary the establishment of a new genus, a step which I do not venture to take without further inquiry. » (Diat. Clyde, p. 36, pl. IV, f. 62).

Dans les « Diatomées de la baie de Villefranche », Mr H. Peragallo fait remarquer que l'on trouve dans la bibliographie de Habirshaw la mention d'un « *Auricula complexa* = *Amphiprora complexa* Greg. comme étant faite par Mr Cleve dans ses Diatomées des Antilles ; il croit à une erreur d'impression dans cet article de 1878, « car il n'y avait aucune raison de prendre le nom spécifique de M. de Castracane pour en créer un nouveau genre, à l'exclusion du nom générique déjà existant. » (Bull. Soc. hist. nat. Toul., XXII, p. 94).

La supposition de Mr Peragallo était bien fondée, et on en trouve la preuve dans le récent ouvrage de Mr P.-T. Cleve (Syn. navic. Diat., I, p. 18), où le genre *Auricula* Castrac. est adopté et où sont décrites neuf espèces de ce genre, sans qu'il soit fait la plus légère allusion au prétendu genre *Amphitrite*, — pour lequel, d'après le verdict de Mr O. Kuntze, Mr Cleve deviendrait aussi un « Auteur-de-genre malgré lui. » — (4 *Amphitrite* OK.)

Neodiatoma OK., l. c., p. 905. (= *Diatoma* auct.). — Cette nouveauté, qui transforme nécessairement les Diatomacées en Néodiatomacées, ne me semble pas de nature à séduire les Diatomistes, qui continueront sans doute à être en immense majorité sur les « Néodiatomistes ».

L'objection que le *Diatoma* auct. rec. n'est plus le *Diatoma* DC., n'a aucune valeur; il est arrivé pour ce genre la même chose que pour une foule d'autres genres classiques; la tradition n'a jamais été interrompue, et tout le monde est d'accord sur la signification actuelle du mot *Diatoma*.

On ne peut non plus objecter l'existence antérieure du genre *Diatoma* que Loureiro a proposé en 1790 pour un arbre de Cochinchine (Fl. Coch., I, p. 295) et qui pendant longtemps est resté inconnu ou douteux; en 1824 (Dict. class., V, p. 461), A. Richard le supposait voisin du genre *Alangium* Lam.; en 1827 (ibid., XI, p. 401), A.-P. De Candolle le met avec doute à la suite des Myrtacées, en attendant que l'on en connaisse les graines; enfin on l'a rapporté comme synonyme au genre *Carallia* Roxb., de la famille des Rhizophorées. (*cfr:* Endl., gen., p. 1186, n° 6102; Benth. et Hook., Gen. pl., I, p. 680; Ind. Kew., II, p. 747). Ce *Diatoma* Lour. n'a jamais été adopté, pas même par Mr O. Kuntze, qui lui préfère le « Kare Kandel » de Adanson, qu'il transforme en *Karekandelia* OK. (l. c., I, p. 234). — (7 *Neodiatoma* OK.)

XVIII.

Scytosiphon OK., l. c., p. 920. (= *Dictyosiphon* Grev.). — En la même année 1830, et pour la même espèce, deux genres ont été proposés, *Scytosiphon* par J.-E. Duby, et *Dictyosiphon* par R.-K. Greville. — Le nom *Scytosiphon*

avait été publié en 1812 par C. Agardh (Disp. alg. Suec., p. 24) pour désigner un genre composé de deux espèces : 1. *Scyt. fistulosum* = *Ulva fistulosa* Huds. ; 2. *Scyt. fœniculaceum* = *Conferva fœniculacea* Huds. En 1821 (Spec. alg., I, p. 163) et en 1824 (Syst. alg., p. 258), le *Scytosiphon fistulosum* est rapporté comme simple variété au *Scyt. Filum* devenu type du genre, et le *Scyt. fœniculaceum* est toujours conservé comme deuxième espèce. — En 1830 (Alg. brit., p. 55), Greville a détaché cette dernière espèce du genre de C. Agardh et en a formé le nouveau genre *Dictyosiphon*, lequel a été aussitôt adopté et l'est encore par tous les algologues.

C'est au contraire à cette deuxième espèce que Duby a réservé le nom générique *Scytosiphon* (Bot. gall., II, p. 957) ; il adoptait le genre *Chorda* pour le *Scyt. Filum*, et plaçait le *Scyt. Filum* var. *fistulosus* Ag. dans la 1re section de son genre *Ulva*, sous le nom de *Ulva fistulosa* Huds. Il faut remarquer que, si la plante de Hudson est considérée maintenant comme devant être le *Asperococcus echinatus*, le *Ulva fistulosa* de Duby désignait assurément le *Chorda Lomentaria* Lyngb., connu alors des algologues normands sous le nom de *Scytosiphon fistulosus*, nom sous lequel il a été publié en 1831 par Chauvin dans ses « Algues de Normandie. » (Fasc. 5, n° 122).

Cette dernière espèce, réunie pendant si longtemps dans un même genre avec le *Chorda Filum* dont elle était souvent considérée comme une simple variété, en a été séparée génériquement en 1851, et même placée dans une famille toute différente, par G. Thuret, qui, conservant le genre *Chorda* pour le *Ch. Filum*, a attribué le nom *Scytosiphon* au *Ch. Lomentaria* Lyngb. = *Scyt. Filum* var. *lomentarius* Ag. (Rech. zoosp. alg., pp. 29-31). Aujour-

d'hui *Scytosiphon* est généralement employé dans l'acception que lui a donnée G. Thuret, et il n'y a aucune raison de le substituer à *Dictyosiphon* Grev. tout aussi universellement adopté. La nouvelle proposition de Mr O. Kuntze, qui fait une étrange confusion de quatre genres appartenant à quatre familles différentes, n'est pas plus acceptable que celle de Mr le comte Trevisan de Saint-Léon, qui autrefois avait voulu substituer *Scytosiphon* à *Asperococcus*. (De Dict. adumbr., p. 429).

Le nom *Scytosiphon lomentarius*, employé généralement, est incorrect. Lyngbye a nommé sa plante *Chorda Lomentaria*, voulant ainsi la comparer à son genre *Lomentaria* à cause des étranglements des frondes. *Lomentaria* n'était pas un adjectif; d'ailleurs « lomentarius » signifie « marchand de savon », et un adjectif tiré de « lomentum » ne pourrait être que « lomentaceus ». Il faut donc revenir à la véritable signification du nom de Lyngbye, précisée par son orthographe primitive, et que Endlicher avait observée en énumérant les *Scytosiphon filum*, *lomentaria* et *rimosus*. (Gen. plant., Suppl. III, p. 25, n° 95). Mr Ed. Bornet, dans ses « Algues de Schousboe » (p. 249), a correctement écrit *Scytosiphon Lomentaria* Endl.

Osmundaria OK., l. c., p. 909. (= *Polyphacum* Ag.). — Deux années avant Mr O. Kuntze, Fr. Schmitz avait déjà repris *Osmundaria* Lamour. (Syst. Uebers. Flor., p. 13), et du reste ce nom était encore employé par J. Decaisne en 1864.

Le genre *Osmundaria* a été constitué en 1813 par Lamouroux, qui en a décrit et figuré la première espèce (Ess. Thal., p. 22, tab. I, f. 4-6) ; le nom était motivé par les « petits mammelons épineux, pédicellés, se touchant presque tous, et rendant la surface des feuilles semblable

à celle de certaines osmondes. » Pour comprendre la valeur de cette comparaison, il faut se rappeler qu'à cette époque le genre *Osmunda* renfermait beaucoup d'espèces disparates, par exemple les *Todea*, que R. Brown réunissait aux *Osmunda* et que Lamouroux pouvait avoir en vue, car leurs feuilles offrent, avec l'algue de Lamouroux, une analogie plus marquée que celles des espèces du genre actuel *Osmunda*.

Le nom était donc suffisamment motivé, et c'est tout à fait arbitrairement et sans raison valable que, en 1821, C. Agardh l'a remplacé par *Polyphacum* (Spec. alg., I, p. 106). Mr J.-G. Agardh, tout en reconnaissant son droit de priorité, a aussi repoussé *Osmundaria* comme malsonnant et impropre : « Nomen Osmundariæ a Lamourouxio datum, ob quandam superficiei ramentis horridæ similitudinem cum certis Osmundis (cfr. *Ess. p.* 23), et male mihi sonans et incongruum (saltem nihil e longinquo simile in Osmundis noverim) evitandum credidi, licet, utpote prius datum, salvo jure prioritatis conservandum fuerit. » (Spec. alg., III, p. 1132).

En 1827 Bory protestait contre le changement arbitraire fait par C. Agardh : « Agardh, sans motifs suffisans, a substitué le nom de *Polyphacum* à celui d'*Osmundaria*, mais l'antériorité doit l'emporter, et l'innovation de l'algologue de Lund ne nous paraît pas heureuse. » (Dict. class., XII, p. 490). En 1847 C. Montagne dit à propos de *Polyphacum* : « Ce genre avait d'abord reçu de Lamouroux le nom d'*Osmundaria* qui aurait dû lui être conservé. Loin de pécher contre les règles de la nomenclature, ce nom nous semble exprimer l'*habitus* beaucoup mieux que celui qu'on lui a substitué. » (Dict. D'Orb., X, p. 409). En effet les protubérances pédicellées qui garnissent les frondes de l'*Osmundaria*, ressemblent bien plus aux sporanges des

Osmondes qu'à des lentilles, φακός, auxquelles C. Agardh les avait comparées. — En 1841 J. Decaisne a figuré la fructification du *Osmundaria prolifera* (Pl. Arab. heur., p. 197, pl. v, f. 25); dans la Botanique du Voyage de la Vénus, il a encore figuré le *Osmundaria* en 1846 dans l'Atlas (tab. 3), et en a donné la description dans le texte en 1864 (p. 8). Après 25 ans seulement, Fr. Schmitz a repris ce nom, qui, à mon avis, doit être maintenu de préférence à *Polyphacum*.

Comme pour tous ses autres genres, Fr. Schmitz s'est contenté de citer le type de *Osmundaria* et s'est abstenu de citer la seconde espèce. En adoptant le rétablissement proposé par Schmitz, Mr O. Kuntze était en droit de suppléer à sa réserve en faisant un *Osmundaria Smithiæ* OK. Il pourrait maintenant y ajouter un *Osm. intermedia*, puisque Mr J.-G. Agardh a publié une troisième espèce, *Polyphacum intermedium* J. Ag. (Anal. algolog., p. 175). — (1 *Osmundaria* OK.)

Moniliformia OK., l. c., p. 905. (=*Hormosira* Endl.). — Lamouroux en 1825 a seulement indiqué le nom *Moniliformia* dans une énumération des genres qu'il se proposait de faire dans les Fucacées, en disant: «Nous ne faisons qu'indiquer ces groupes, leur composition ainsi que leurs dénominations pourront être changées lorsque nous nous en occuperons d'une manière spéciale.» (Dict. class., VII, p. 71); plus loin à l'article *Fucus*, il dit: «Nous établirons les genres *Nodularia*, qu'il ne faut pas confondre avec le *Nodularia* de Lyngbye, qui est le double emploi d'une Chaodinée; *Moniliformia* et *Lorea* qui correspondent à l'*Himanthalia* des auteurs du Nord.» (ibid., p. 73).

En 1827, à l'article Moniliformie du même Dictionnaire, Bory écrit: «Dans un des articles dont il enrichit ce

Dictionnaire (T. VII, p. 71), feu notre ami et collaborateur Lamouroux avait mentionné sous ce nom, à la suite du genre Fucus, et dans la liste des genres de la famille des Fucacées, un genre qu'il n'a pas eu le temps de faire connaître ; nous supposons que le *Fucus moniliformis* de Labillardière qu'Agardh rapporte à son *Cystoseira Banksii* en devait être le type. » (Dict. class., XI, p. 86).

C'est en 1828, dans la Cryptogamie du Voyage de la Coquille (p. 132), que Bory établit le genre *Moniliformia* pour les *Monil. Billardieri* (*Fucus moniliformis* Labill.), *M. Banksii* et *M. Sieberi*. — En 1832 (Voy. de l'Astrolabe, p. 19), A. Richard, trouvant sans doute le nom inacceptable, l'a changé en *Monilia* ; mais ce dernier nom ne peut subsister à cause de l'antériorité du genre homonyme dans les Champignons.

En 1841 (Plant. Arab. heur., p. 145-146), J. Decaisne place dans le genre *Moniliformia* les *Cystoseira triquetra* Ag. et *C. nodularia* Ag. sous les noms de *Moniliformia triquetra* Dcne et *Mon. nodularia* Dcne ; mais en 1842 (Class. alg., p. 35), il abandonne le nom *Moniliformia* pour adopter *Hormosira* Endl. et cite toutes les espèces sous ce dernier nom générique. En 1842 également C. Montagne avait adopté *Hormosira* (Voy. Pôle Sud, p. 62). — Le nom *Hormosira* avait été publié par Endlicher en 1836-40 et confirmé en 1843 (Gen. plant., p. 10, n° 120, a ; Suppl. III, p. 29, n° 122/1) ; depuis lors il a été unanimement adopté.

La reprise du nom *Moniliformia*, rejeté pendant 50 ans, n'est nullement désirable, car le nom est par trop incorrect. Mr J. Agardh a dit du genre de Bory : « nomine nimium barbaro instructum » (Spec. alg., I, p. 198), et il y a déjà dans la nomenclature bien assez de barbarismes qu'il faut subir, sans en ressusciter d'autres sans nécessité. — (5 *Moniliformia* OK.)

Platymenia OK., l. c., p. 910. (=*Schizymenia* J. Ag.). — Mr J. Agardh a créé le genre *Platymenia* en 1847, et dès 1851, avant que ce nom ne fût entré dans l'usage, il l'a remplacé par *Schizymenia* (Spec. alg., II. p. 169) ; en 1876 (Epicr., pp. 119-124) il confirme ce genre dont il décrit 13 espèces, et ce nom *Schizymenia* a été adopté par tout le monde.

Mais Mr O. Kuntze a la prodigieuse prétention de forcer Mr J. Agardh à reprendre malgré lui l'ancien *Platymenia* ; bien plus, il n'accorde même pas à l'auteur la faculté de conserver au moins, sous *Platymenia*, la signature J. Ag. apposée aux nouvelles espèces de *Schizymenia,* et c'est lui qui leur applique d'office sa propre signature OK ! C'est un droit vraiment tyrannique que Mr O. Kuntze s'arroge de régenter ainsi les vivants aussi bien que les morts. — (8 *Platymenia* OK.)

Hypnophycus OK., l. c., p. 900. (=*Hypnea* Lamour.). — En 1843 (Phyc. gener., p. 404), Kützing a employé le nom *Hypnophycus* pour les *Sphærococcus musciformis* Ag. et *Gracilaria spicifera* Suhr, sans faire aucune allusion au genre *Hypnea*, que Lamouroux avait constitué en 1813 et qu'il avait « ainsi nommé parce que ces plantes ressemblent par leur port aux mousses du genre *Hypnum* de Linné. » (Ess. Thal., p. 43). Le genre de Lamouroux a été adopté et amendé par Greville, Montagne, Decaisne, etc., et Kützing lui-même a abandonné son *Hypnophycus* de 1843 pour reprendre *Hypnea* en 1849 (Spec. alg., p. 758).

Mr O. Kuntze ressuscite cet *Hypnophycus*, et proscrit *Hypnea* comme n'étant qu'une variante orthographique, « orthographische Variante », du mot *Hypnum*. Or voilà plus de 80 ans que *Hypnea* est employé par les algologues

et *Hypnum* par les bryologues sans qu'il en soit résulté le plus léger inconvénient, et on peut croire qu'il continuera d'en être ainsi à l'avenir. — (32 *Hypnophycus* OK.)

Magnusina OK., l. c., p. 902. (= *Urospora* Aresch.). — Voici encore une « variante orthographique » proscrite par Mr O. Kuntze en vertu d'une loi qu'il a faite lui-même, mais qui se trouve en contradiction avec le vote émis par le Congrès de Gênes, dont j'ai déjà fait mention.

Assurément *Urosporium* et *Urospora* diffèrent assez par le son et par l'écriture pour que le genre de champignons *Urosporium* fait par Fingerhuth en 1836 ne doive pas nécessairement exclure le genre d'algues *Urospora* établi par J.-E. Areschoug dans ses « Observationes phycologicæ » (I, p. 15), publiées en 1866 dans le tome VI des Actes d'Upsal (et non en 1864 dans le tome IV, comme l'écrit Mr O. Kuntze).

En 1874 (ibid. IX, p. 1), J.-E. Areschoug a confirmé et amendé son genre, qui a été adopté par Mr F.-R. Kjellman (Alg. Arct., p. 315), par Mr J. Reinke (Alg. westl. Osts., p. 82), par Mr J.-B. De Toni (Syll. alg., I, p. 232), etc. — (1 *Magnusina* OK.)

Algogrunowia OK., l. c., p. 881. (= *Platylobium* Kütz.). — Mr O. Kuntze aurait eu parfaitement raison de ne pas tolérer dans les Algues un *Platylobium* Kütz. 1849, alors qu'il existe valablement dans les Légumineuses un genre *Platylobium* Smith 1793 ; mais en inventant un nouveau nom pour le genre de Kützing, il s'est donné une peine bien superflue, car c'était un genre mort-né et qui devait disparaître. En effet, *Platylobium* Kütz. (Spec. alg., p. 605) se composait de deux espèces hétérogènes, dont l'une, *Platylobium Mertensii*, est un

Cystophora (*C. platylobium*), et dont l'autre, *Platylobium ensifolium*, est un *Sargassum* (*S. ensifolium*); un pareil genre était inadmissible et en conséquence a été écarté.

Le *Algogrunowia* OK. doit donc rentrer dans le néant, et sans aucun doute Mr A. Grunow ne regrettera pas la disparition du nom grotesque dont la dédicace lui était infligée. — (1 *Algogrunowia* OK.)

XIX.

De cette revue il ressort que les vieux noms génériques que Mr O. Kuntze a ressuscités pour les substituer aux noms en usage, n'ont aucun droit réel à supplanter ces derniers; et que, des 2316 OK. produits par ces substitutions inutiles, un seul, *Osmundaria Smithiæ* OK., peut être légalement acquis.

Je crois m'être scrupuleusement conformé à l'esprit comme à la lettre des Lois de 1867. Le Congrès de Paris avait codifié les usages pratiqués dans les grands ouvrages des Maîtres pris comme modèles; et en consacrant le principe de la priorité, il avait l'intention évidente de maintenir ces usages et de s'opposer à des changements arbitraires de noms. Et les congressistes de 1867 étaient certes bien loin de prévoir que, vingt-quatre ans plus tard, leur code donnerait un prétexte à une première explosion subite de 30,000 changements d'un seul coup! C'est ainsi qu'une interprétation erronée a fait dévoyer la loi de priorité du but qu'elle s'était proposé, en apportant dans la nomenclature un bouleversement déplorable et qui, bien loin de servir à l'avancement de la science, n'y jette que le trouble et la confusion.

Mr A.-R. Wallace, ancien Président de la Société Royale de Londres, a écrit dernièrement: Il y a deux

causes dans le mal toujours croissant de la synonymie, 1° la description de nouvelles espèces par des personnes incompétentes ou qui ne connaissent pas toutes les espèces déjà décrites, 2° la loi de *priorité*, qui force à remplacer un nom quoique *bon* et *bien décrit*, par quelque plus vieux nom quoique *mauvais* ou *mal décrit*. Voilà un demi-siècle que la loi de priorité est appliquée, et il en résulte que jamais il n'y a eu autant de diversité dans la nomenclature et une production toujours aussi croissante de synonymes. « The causes of the ever-growing evil of synonym are two : (1) The description of new species by incompetent persons, or by persons who do not know all the species already described ; (2) The rule of *priority*, which compels the alteration of any name however *good* and *well-described*, in favor of any earlier however *bad* or *ill-described*. The law of *priority* has now been followed for half a century, with the result that there is, in many groups, as much diversity of nomenclature as ever, and an ever-increasing growth of synonym. » (Mem. y Riv. Soc. cient. Ant. Alz., IX, 1896, nos 9-10).

Je finis en exprimant ma profonde reconnaissance à Mr le Dr Ed. Bornet, de l'Institut, qui, outre la communication de livres rares de sa riche bibliothèque, a bien voulu me fournir des indications précieuses ; à Mr P. Hariot, qui a eu l'extrême obligeance de copier pour moi des passages d'ouvrages existant dans la bibliothèque du Museum ; et à M. le Dr E. Levier, qui m'a rendu le même service dans les bibliothèques de Florence.

OUVRAGES CITÉS.

ADANSON (Michel). Familles des plantes. Paris 1763. 8°.
AGARDH (C.-A.). Dispositio Algarum Sueciæ. Lundæ 1812. 4°.
— Synopsis Algarum Scandinaviæ. Lundæ 1817. 8°.
— Species Algarum rite cognitæ. I, I. 1821, II. 1823; II, I. 1828. Gryphiswaldiæ. 8°.
— Systema Algarum. Lundæ 1824. 8°.
— Aufzählung einiger in den österreichischen Ländern gefundenen Gattungen und Arten von Algen. *in* Flora, X, n°s 40-41. Regensburg 1827. 8°.
AGARDH (J.-G.). Species, genera et ordines Algarum, I-II. Lundæ 1848-1863. 8°.
— Bidrag till kännedomen af Spetzbergens Alger, I-II. *in* Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, VII, n° 8. Stockholm 1868. 4°.
— Epicrisis systematis Floridearum. Lipsiæ 1876. 8°.
— Till Algernes Systematik, I-VI. *in* Lunds Universitets Årsskrift, IX, XVII, XIX, XXI, XXIII, XXVI, Lund 1872-1890. 4°.
— Analecta algologica, et Contin. I-III. *in* Lunds Universitets Årsskrift, XXVIII-XXXII. Lundæ 1892-1896. 4°.
ARCHER (W.). A new (?) Species of Ankistrodesmus (Corda), etc. *in* Proceedings of the Natural history Society of Dublin, III, P. II, p. 85. Dublin 1863. 8°.
ARDISSONE (Fr.). Phycologia mediterranea, I-II. *in* Memorie della Società crittogamologica italiana, I-II. Varese 1883-1887. 8°.
ARESCHOUG (J.-E.). Observationes phycologicæ, I-V. 1866-1884. *in* Nova Acta Regiæ Societatis scientiarum Upsaliensis, ser. 3^{a}, VI, IX, X, XII. Upsaliæ 1868-1885. 4°.
— Phyceæ novæ et minus cognitæ in maribus extraeuropæis collectæ. 1854. *in* N. Acta R. Soc. sc. Upsaliensis, I, p. 329. Upsaliæ 1855. 4°.
ARTARI (A.). Liste des algues observées dans le Gouvernement de Moscou. *in* Bulletin de la Société Impériale des Naturalistes de Moscou, LIX, P. II, p. 124. Moscou 1884. 8°.
BATTARRA (Ant.). Fungorum agri Ariminensis historia. Faventiæ 1755. 4°.
BERTOLONI (Ant.). Amœnitates italicæ sistentes opuscula ad rem botanicam et zoologiam Italiæ spectantia. Bononiæ 1819. 4°.
— Specimen zoophytorum Portus Lunæ. *in* Rariorum Liguriæ plantarum Decas III. Pisis 1810. 8°.

BOERHAAVE (Herm.). Index alter plantarum, etc. Lugduni Batavorum 1720. 4°.

BORNET (Ed.). Les Algues de P.-K.-A. Schousboe. *in* Mémoires de la Société nat. des sciences naturelles et mathématiques de Cherbourg, XXVIII, p. 165. Cherbourg 1892. 8°.

— Les Nostocacées hétérocystées du Systema Algarum de C. Agardh (1824) et leur synonymie actuelle (1889). *in* Bulletin de la Société botanique de France, XXXVI, p. 144. Paris 1889. 8°.

— et Ch. FLAHAULT. Révision des Nostocacées hétérocystées contenues dans les principaux herbiers de France, I-IV. *in* Annales des sciences naturelles, 7e sér., III, IV, V, VII. Paris 1886-1888. 8°.

— et G. THURET. Etudes phycologiques. Paris 1878. f°.

— — Notes algologiques. Recueil d'observations sur les Algues, I-II. Paris 1876-1880. 4°.

BORY de SAINT-VINCENT (J.-B.). *in* Dictionnaire classique d'histoire naturelle, I-XVII. Paris 1822-1831. 8°.

— *in* Encyclopédie méthodique. Botanique et Zoophytes.

— *in* Expédition scientifique de Morée. Botanique. Paris 1832. 4° et atlas f°.

— *in* Voyage autour du Monde en 1822-1825 par L.-L. Duperrey sur la Coquille. Cryptogamie. Paris 1828. 4° et atlas f°.

BRAUN (Al.). Algarum unicellularium genera nova vel minus cognita, etc. Lipsiæ 1855. 4°.

BRÉBISSON (Alph. de). Considérations sur les Diatomées. *in* Mémoires de la Société académique, etc. de l'arrt de Falaise, I, p. 27. Falaise 1838. 8°.

— Liste des Desmidiées observées en Basse-Normandie, et additions. *in* Mémoires de la Société des sciences naturelles de Cherbourg, IV, pp. 113, 301. Cherbourg 1856. 8°.

— Notes sur quelques Diatomées marines rares ou peu connues, du littoral de Cherbourg. *in* Mémoires de la Soc. des sc. natur. de Cherbourg, II, p. 241. Cherbourg 1854. 8°. — 2e édition. Paris 1867. 8°.

— *in* Dictionnaire universel d'Histoire naturelle de Ch. d'Orbigny. Paris 1841-1849. 8°.

— et GODEY. Algues des environs de Falaise. *in* Mémoires de la Société académique, etc. de Falaise, année 1835. Falaise 1836. 8°.

BRIQUET (J.). Questions de nomenclature. *in* Bulletin de l'Herbier Boissier, II, p. 49. Genève 1894. 8°.

CASTRACANE (Fr.) degli ANTELMINELLI. Le Diatomee del litorale dell' Istria e della Dalmazia. *in* Atti dell' Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei, XXVI, p. 399. Roma 1873. 4°.

— Osservazioni su i generi Homœocladia e Schizonema. *in* Atti dell' Acc. Pont. de' N. Lincei, XXXIII, p. 337. Roma 1880. 4°.

CLEVE (P.-T.). Bidrag till kännedomen om Sveriges sötvattensalger af familien Desmidieæ, 1863. *in* Oefversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, XX, p. 481. Stockholm 1864. 8°.

— Diatoms from the West Indian Archipelago. *in* Bihang till Kongl. Svenska Vet.-Akad. Handlingar, V, n° 8. Stockholm 1878. 8°.

— Försök till en Monografi öfver de Svenska arterna af algfamiljen Zygnemaceæ. *in* Nova Acta Regiæ Societatis scientiarum Upsaliensis, ser. 3a, VI, n° 11. Upsaliæ 1868. 4°.

— On Diatoms from the Arctic Sea. *in* Bihang till K. Sv. Vet.-Akad. Handl., I, n° 13. Stockholm 1873. 8°.

— Svenska och Norska Diatomacéer. *in* Oefversigt af Kongl. Vet.-Akad. Förhandlingar, XXV, p. 213. Stockholm 1868. 8°.

— Synopsis of the Naviculoid Diatoms, I-II, 1894-1895. *in* K. Sv. Vet.-Akad. Handl., XXVI, n° 2; XXVII, n° 3. Stockholm 1895-1896. 4°.

— et A. GRUNOW. Beiträge zur Kenntniss der arctischen Diatomeen. *in* K. Sv. Vet.-Acad. Handl., XVII, n° 2. Stockholm 1880. 4°.

COHN (Ferdin.). Untersuchungen über die Entwicklungsgeschichte der mikroskopischen Algen und Pilze. *in* Nova Acta Academiæ cæsareæ Leopoldino-Carolinæ Naturæ Curiosorum, XXIV, P. I, p. 101. Vratislaviæ 1854. 4°.

CORDA (A.-J.-C.). Observations sur les animalcules microscopiques qu'on trouve auprès des eaux thermales de Carlsbad. *in* Almanach de Carlsbad ou Mélanges médicaux, scientifiques et littéraires, relatifs à ces thermes et au pays, par le Chevalier Jean de Carro, 5e année, pp. 166-211, pl. I-VI. Prague 1835. 16°.

— Nouvelles observations microscopiques. *in* Almanach de Carlsbad, etc. 8e année, pp. 179-198, pl. I-II. Prague 1838. 16°.

— Observations sur les Euastrées et les Cosmariées. *in* Almanach de Carlsbad, 9e année, pp. 213-244, pl. I-VI. Prague 1839. 16°.

— Observations microscopiques sur les animalcules des eaux et des thermes de Carlsbad. *in* Almanach de Carlsbad, 10e année, pp. 186-221, pl. I-VI. Prague 1840. 16°.

DE BARY (Ant.). Ueber die Algengattungen Oedogonium und Bolbochæte. *in* Abhandlungen herausgegeben von der Senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft, I, p. 29. Frankfurt a. M. 1854. 4°.

— Untersuchungen über die Familie der Conjugaten (Zygnemeen und Desmidieen). Leipzig 1858. 4°.

DECAISNE (Jos.). Essai sur une Classification des Algues et des polypiers calcifères. *in* Annales des sciences naturelles, 2e sér., XVII, p. 297. Paris 1842. 8°.

— Plantes de l'Arabie heureuse, recueillies par P.-E. Botta. *in* Archives du Museum d'Histoire naturelle, II, p. 89. Paris 1841. 4°.

— Botanique du Voyage autour du monde sur la Vénus. Paris 1846-1864. 8° et atlas f°.
De Candolle (Alph.). La Phytographie. Paris 1880. 8°.
— Lois de la Nomenclature botanique, 2e éd. Genève 1867. 8°.
— Nouvelles remarques sur la Nomenclature botanique. Genève 1883. 8°.
De Notaris (G.). Elementi per lo studio delle Desmidiacee italiche. Genova 1867. 4°.
Desvaux (N.-A.). Journal de Botanique, 1808-1809, I-II; 2e sér. 1813-1814, I-IV. Paris. 8°.
De Toni (G.-B.). Sylloge algarum omnium hucusque cognitarum, I-III. Patavii 1889-1895. 8°.
— Sulla Navicula aponina Kuetz. e su i due generi Brachysira Kuetz. e Libellus Cleve. *in* Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, ser. 7a, I, p. 967. Venezia 1890. 8°.
— Ueber die Bacillaricen-Gattung Lysigonium Link. *in* Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou, nouv. sér., VI, n° 1, p. 71. Moscou 1892. 8°.
— et D. Levi-Morenos. L'Algarium Zanardini. Venezia 1888. 8°.
— et P. Voglino. Notes on Nomenclature. *in* Journal of Botany, XXV, p. 26. London 1887. 8°.
Dillenius (J.-J.). Historia muscorum. Oxonii 1741. 4°.
Dillwyn (L.-W.). British Confervæ. London 1809. 4°.
Donati (V.). Della Storia Naturale Marina dell' Adriatico. Saggio etc. Venezia 1750. 4°.
— Essai sur l'Histoire naturelle de la Mer adriatique, etc. traduit de l'Italien. La Haye 1758. 4°.
— Auszug seiner Naturgeschichte des Adriatischen Meeres, etc. aus dem Italianische. Halle 1753. 4°. (ex Pritzel).
Duby (J.-E.). Botanicon gallicum, II. Paris 1830. 8°.
Ehrenberg (C.-G.). Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Leipzig 1838. f°.
— Dritter Beitrag zur Erkenntniss grosser Organisation in der Richtung des kleisten Raumes. *in* Abhandlungen der Kön. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1833, p. 145. Berlin 1835. 4°.
Endlicher (Steph.). Genera plantarum secundum ordines naturales disposita, et Supplem. I-V. Vindobonæ 1836-1847. 4°.
Esper (E.-J.-C.). Icones Fucorum, etc. Nürnberg 1797-1808. 4°.
Farlow (W.-J.). Marine Algæ of New England and adjacent coast. *in* U. S. Fish Commission Report for 1879. Washington 1881. 8°.
Fresenius (G.). Ueber die Algengattungen Pandorina, Gonium und Rhaphidium. *in* Abhandlungen herausg. von der Senckenbergischen Naturforschenden Gesellschaft, II, p. 187. Frankfurt a. M. 1856. 4°.

GMELIN (J.-F.). Caroli Linnæi Systema Naturæ, ed. XIII. Lipsiæ 1788-1793. 8°.

GMELIN (S.-G.). Historia Fucorum. Petropoli 1768. 4°

GOBI (Chr.). Die Rothtange des finnischen Meerbusens. *in* Mémoires de l'Académie Imp. des sciences de Saint-Pétersbourg, 7e sér., XXIV, n° 7. Saint-Pétersbourg 1877. 4°.

GOMONT (M.). Essai de classification des Nostocacées homocystées. *in* Journal de Botanique, IV, p. 349. Paris 1890. 8°.

— Monographie des Oscillariées (Nostocacées homocystées). *in* Annales des sciences naturelles, 7e sér., XV, p. 263; XVI, p. 91. Paris 1892. 8°.

GOODENOUGH (S.) et T.-J. WOODWARD. Observations on the British Fuci, etc. *in* Transactions of the Linnean Society, III, p. 84. London 1795. 4°.

GRAY (S.-F.). A natural Arrangement of British plants. London 1821. 8°.

GREGORY (W.). On new forms of marine Diatomaceæ found in the Firth of Clyde and in Loch Fine. *in* Transactions of the Royal Society of Edinburgh, XXI, P. IV. Edinburgh 1857. 4°.

GREVILLE (R.-K.). Algæ britannicæ. Edinburgh 1830. 8°.

GRISELINI (Fr.). Observations de François Griselini de l'Académie des sciences de Bologne sur la Scolopendre marine luisante et sur la Baillouviana adressées à Monsieur le Chevallier de Baillou. Venise 1750. 12°.

GRUNOW (A.). Bemerkungen zu den Diatomeen von Finmark, dem Karischen Meere und vom Jenissey, etc. *in* K. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, XVII, n° 2. Stockholm 1879. 4°.

— Die österreichischen Diatomaceen. *in* Verhandlungen der k.k. zoologisch-botanischen Gesellschaft, XII, pp. 314, 345. Wien 1862. 8°.

— Ueber neue oder ungenügend gekannte Algen. Diatomaceæ. *in* Verh. der k. k. zool.-bot. Gesellschaft, X, p. 503. Wien 1860. 8°.

HANSGIRG (A.). Beiträge zur Kenntniss der böhmischen Algen. *in* Sitzungsberichte der k. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften 1883, p. 3. Prag 1883. 8°.

— Beiträge zur Kenntniss der Süsswasser-Algen und Bacterien-Flora von Tirol und Böhmen. *in* Sitz. der k. böhm. Ges. der Wiss., math.-naturw. Cl., 1892, p. 105. Prag 1893. 8°.

HARVEY (W.-H.). Manual of the British Marine Algæ. ed. 2a. London 1849. 8°.

— Nereis australis. London 1847-1849. 8°.

— Nereis boreali-americana, I-III. *in* Smithsonian Contributions to Knowledge, III, V, IX. Washington 1852-1858. 4°.

HASSALL (A.-H.). A History of the British Freshwater Algæ. London 1845. 8°.

HAUCK (Ferd.). Meeresalgen Deutschlands und Oesterreichs. *in* Rabenhorst's Kryptogamen-Flora, ed. 2a, II. Leipzig 1885. 8°.
HEIBERG (P.-A.). Conspectus criticus Diatomacearum danicarum. Kjöbenhavn 1863. 8°.
HILL (J.). A History of plants. London 1751. f°.
HOOKER (W.-J.). The British Flora, II. London 1833. 8°.
HUDSON (W.). Flora anglica. London 1762 ; ed. 2a. Londini 1778. 8°.
IMPERATO (F.). Dell' historia naturale libri XXVIII. Napoli 1599. f°.
JACOBSEN (J.-P.). Aperçu systématique et critique sur les Desmidiacées du Danemark. *in* Botanisk Tidsskrift, ser. 2a, IV, p. 143. Kjöbenhavn 1875-1876. 8°.
JOHNSON (Th.). On the Systematic Position of the Dictyotaceæ, with special Reference to the genus Dictyopteris Lamour. *in* Journal of the Linnean Society, Botany, XXVII, p. 463. London 1890. 8°.
KIRCHNER (O.). Beiträge zur Algenflora von Württemberg. *in* Jahreshefte des Vereins für Vaterlandsche Naturkunde in Württemberg, XXXVI, p. 155. Stuttgart 1880. 8°.
KJELLMAN (F.-R.). The Algæ of the Arctic Sea. *in* Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar, XX, n° 5. Stockholm 1883. 4°.
KUNTZE (O.). Revisio generum plantarum, I-III[1]. Würzburg 1891-1893. 8°.
— Nomenclatur-Studien. *in* Bulletin de l'Herbier Boissier, II, p. 456. Genève 1894. 8°.
KUETZING (Fr.-Tr.). Algarum aquæ dulcis germanicarum Decades I-XVI. Halis 1833-1836. 8°.
— Die Kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen. Nordhausen 1844. 4°.
— Phycologia generalis. Leipzig 1843. 4°.
— Species Algarum. Lipsiæ 1849. 8°.
LAGERHEIM (G.). Bidrag till Sveriges Algflora. *in* Oefversigt af Kongl. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar, XL, n° 2, p. 37. Stockholm 1883. 8°.
LAGERSTEDT (N.-G.-W.). Diatomaceerna i Kützings exsikkatverk : Algarum aquæ dulcis germanicarum Decades. *in* Oefv. af K. Vet.-Akad. Förh. XLI, n° 2, p. 29. Stockholm 1884. 8°.
LAMOUROUX (J.-V.-F.). Description de deux espèces inédites de Varecs. *in* Bulletin des sciences par la Société philomathique de Paris, III, n° 65, Thermidor an X. Paris 1802. 8°.
— Dissertations sur plusieurs espèces de Fucus, peu connues ou nouvelles, avec leur description en latin et en français, 1er fascicule. Agen 1805. 4°.
— Essai sur les genres de la famille des Thalassiophytes non articulées. *in* Annales du Museum d'Histoire naturelle, XX, pp. 21, 116, 267. Paris 1813. 4.

— Extrait d'un Mémoire sur la classification des Polypiers coralligènes non entièrement pierreux. *in* Nouveau Bulletin des sciences par la Société philomathique, n° 63. Paris 1812. 8°.

— Histoire des Polypiers coralligènes flexibles, vulgairement nommés Zoophytes. Caen 1816. 8°.

— Mémoire sur 3 nouveaux genres de la famille des Algues marines. *in* Journal de Botanique de Desvaux 1809, p. 129. Paris 1809. 8°.

— Observations sur la physiologie des Algues marines et description de 5 nouveaux genres de cette famille. *in* Nouveau Bulletin des sciences par la Société philomathique, n° 20, mai 1809, p. 332. Paris 1809. 8°.

— *in* Dictionnaire classique d'Histoire naturelle.

Le Clerc (L.). Sur la fructification du genre Prolifère de M. Vaucher. *in* Mémoires du Museum d'Histoire naturelle, III, p. 463. Paris 1817. 4°.

Le Jolis (A.). Examen des espèces confondues sous le nom de Laminaria digitata auct., suivi de quelques observations sur le genre Laminaria. 1855. *in* Nova Acta Acad. Cæs. Leop. Carol. Nat. Cur., XXV, P. II, p. 529. Vratislaviæ 1856. 4°. — Ed. 2ª. *in* Mémoires de la Soc. des sc. natur. de Cherbourg, III, p. 241. Cherbourg 1855. 8°.

— Les genres d'Hépatiques de S.-F. Gray. 1893. *in* Mém. de la Soc. des sc. natur. et math. de Cherbourg, XXIX, p. 1. Cherbourg 1895. 8°.

— Liste des Algues marines de Cherbourg. 1863. *in* Mém. de la Soc. des sc. natur., X, p. 5. Cherbourg 1864. 8°. — Réimpression. Paris 1880. 8°.

— Quelques remarques sur la nomenclature générique des Algues. *in* Mém. de la Soc. des sc. natur., IV, p. 65. Cherbourg 1856. 8°. — Réimpression. Cherbourg 1896. 8°.

— Remarques sur la nomenclature bryologique. 1895. *in* Mém. de la Soc. des sc. natur. et math., XXIX, p. 229. Cherbourg 1895. 8°.

— Remarques sur la nomenclature hépaticologique. 1894. *in* Mém. de la Soc. des sc. nat. et math. de Cherbourg, XXIX, p. 105. Cherbourg 1895. 8°.

Leman. *in* Dictionnaire des sciences naturelles.

Levier (E.). La pseudo-priorité et les noms à béquilles. *in* Bulletin de l'Herbier Boissier, IV, p. 369. Genève 1896. 8°.

Lightfoot (J.). Flora scotica. London 1777. 8°.

Link (H.-Fr.). Epistola ad virum celeberrimum Nees ab Esenbeck, etc. De Algis aquaticis in genera disponendis. *in* Horæ physicæ Berolinenses, p. 1. Bonnæ 1820. f°.

LINNÉ (C. von). Classes plantarum. Lugduni Batavorum 1738. 8°.
— Genera plantarum. Lugduni Batavorum 1737; ed. 2a. 1742. 8°.
— Species plantarum. Holmiæ 1753 8°.
— Systema Naturæ, ed. 12a. Holmiæ 1766-1768. 8°.
LOUREIRO (J. de). Flora Cochinchinensis, etc. Ulyssipone 1790. 4°.
LUDWIG (Ch,-Gottl.). Definitiones plantarum. Lipsiæ 1737. 8°.
— Definitiones generum plantarum. Lipsiæ 1747. 8°.
LYNGBYE (H.-Chr.). Tentamen Hydrophytologiæ Danicæ. Hafniæ 1819. 4°.
MARTENS (G. von). Reise nach Venedig, II. Flora veneta. Stettin 1824. 8°.
MASSEE (G.). Life-History of a Stipitate Freshwater Alga. *in* The Journal of the Linnean Society, Botany, XXVII, p. 457. London 1891. 8°.
MATTHIOLI (P.-A.). Commentarii secundo aucti, in Libris sex Pedacii Dioscoridis Anazarbei de Materia medica. Venetiis 1558. f°.
MENEGHINI (G.). Cenni sulla organografia e fisiologia delle Alghe. Padova 1838. 4°.
— Synopsis Desmidiearum hucusque cognitarum. *in* Linnæa, XIV, p. 201. Halæ 1840. 8°.
MOEHRING (P.-G.). Observatio CXXIII. *in* Acta physico-medica Academiæ Cæs. Leop.-Francisc. Naturæ Curiosorum, VIII, p. 450. Norimbergæ 1748. 4°.
MONTAGNE (J.-F.-C.). Algues. *in* Exploration scientifique de l'Algérie, Botanique, I. Paris 1846. 4°.
— Notice sur les plantes cryptogames récemment découvertes en France. *in* Annales des sciences naturelles, 2e sér., VI, p. 321. Paris 1836. 8°.
— Phytographia canariensis. Plantes cellulaires. *in* Barker-Webb et Berthelot, Histoire naturelle des Iles Canaries. Paris 1840. 4°.
— Plantes cellulaires. *in* Voyage au Pôle Sud et dans l'Océanie sur l'Astrolabe et la Zélée. Paris 1842-1845. 8°.
— Sylloge generum specierumque Cryptogamarum, etc. Paris 1856. 8°.
MORISON (R.). Plantarum historia universalis Oxoniensis, ed. 2a. Oxonii 1715. f°.
MUELLER (O.-Fr.). De Confervis palustribus oculo nudo invisibilibus. 1779. *in* Nova Acta Academiæ scientiarum imperialis Petropolitanæ, III, Hist. p. 89. Saint-Pétersbourg 1788. 4°.
— *in* Flora danica, IV-V. Copenhague 1775-1788. f°.
NAEGELI (C.). Gattungen einzelliger Algen. *in* Neue Denkschriften der allgemeine schweizerischen Gesellschaft für die gesammten Naturwissenschaften, X. Neuenburg 1849. 4°.

NARDO (G.-D.). De Corallinis et Nulliporis auctorum. *in* Isis 1834, p. 673. Leipzig 1834. 8°.
— De genere Baillouviana Griselini. *in* Isis 1834, p. 678. Leipzig 1834. 8°.
NEES von ESENBECK (Ch.-Gottf.). Sylloge observationum botanicarum. *in* Horæ physicæ Berolinenses, p. 39. Bonnæ 1820. f°.
NORDSTEDT (C.-F.-O.). Die Behandlung einiger Süsswasseralgen, besonders der Desmidiaceen, in O. Kuntze's Revisio generum plantarum. *in* Hedwigia, XXXII, n° 3, p. 147. Dresden 1893. 8°.
— Index Desmidiacearum citationibus locupletissimus atque Bibliographia. Lundæ 1896. 4°.
ŒDER (G.-C.). *in* Flora danica, I-III. Copenhague 1761-1774. f°.
OLAFSEN (Eg.) et B. POVELSEN. Reise durch Island. Aus dem Danischen. Kopenhagen und Leipzig 1774-1775. 4°.
OLIVI (G.). Lamarckia novum plantæ genus. *in* Usteri, Neue Annalen der Botanik, I, p. 76. Zürich 1794. 8°.
— Zoologia adriatica. Bassano 1792. 4°.
O'MEARA (E.). Report on the Irish Diatomaceæ. *in* Proceedings of the Royal Irish Academy, 2d ser. Science, II, p. 235. Dublin 1875. 8°.
PALISOT DE BEAUVOIS (A.-M.-F.-J.). *in* Nouveau Dictionnaire d'Histoire naturelle appliquée aux arts, etc. Paris 1816-1829. 8°.
PERAGALLO (H.). Diatomées de la baie de Villefranche (Alpes-Maritimes). *in* Bulletin de la Société d'histoire naturelle de Toulouse, XXII, p. 13. Toulouse 1888. 8°.
PFEIFFER (L.). Synonymia botanica locupletissima generum, sectionum vel subgenerum ad finem anni 1858 promulgatorum. Cassellis 1870. 8°.
RABENHORST (L.). Flora europæa Algarum aquæ dulcis et submarinæ, I-III. Lipsiæ 1864-1868. 8°.
RACIBORSKI (M.). Materyjaly do flory glonow Polski. *in* Sprawozdanie Komisyi fisyograficznej, XXII, p. 80. Krakow 1888. 8°.
RAFINESQUE-SCHMALTZ (C.-S.). Caratteri di alcuni nuovi generi e nuove specie di animali e piante della Sicilia. Palermo 1810. 4°.
— Description de quelques Végétaux de Sicile et des États-Unis. *in* Journal de Botanique de Desvaux, 1813, I, p. 235. Paris 1813. 8°.
— Précis des découvertes somiologiques entre 1800-1814, etc. Palerme 1814. 12°.
— Prodrome des nouveaux genres de Plantes observées en 1817 et en 1818 dans l'intérieur des États-Unis d'Amérique, 3e partie, Acotylées. *in* Journal de physique, de chimie, d'histoire naturelle, etc. LXXXIX, p. 107. Paris 1819. 8°.
RALFS (J.). On the British Desmidieæ. 1844. *in* Transactions of the Botanical Society, II, p. 119. Edinburgh 1846. 8°.

— On the Diatomaceæ. 1843. *in* Transactions of the Botanical Society, II, p. 13. Edinburgh 1846. 8°.

— The British Desmidieæ. London 1848. 8°.

RAY (J.). Synopsis methodica stirpium britannicarum, ed. 3a. Londini 1724. 8°.

REINKE (J.). Algenflora der westlichen Ostsee deutschen Antheils. *in* Bericht der Kommission zur Untersuchung der deutschen Meere in Kiel, VI, p. 1. Kiel 1889. f°.

— Entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen über die Dictyotaceen des Golfs von Neapel. *in* Nova Acta Acad. Leop.-Carol. Nat. Curiosorum, XL, p. 167. Halis Saxonum 1878. 4°.

REINSCH (P.). Die Algenflora des mittleren Theiles von Franken. *in* Abhandlungen der naturhistorischen Gesellschaft zu Nürnberg, III, n° 2, p. 1. Nürnberg 1866. 8°.

RIABININE (D.-B.). Les Chlorophycées des environs de Kharkow. *in* Bulletin de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou, nouv. sér., II, p. 289. Moscou 1888. 8°.

RICHARD (A.). Botanique. *in* Voyage de découvertes de l'Astrolabe (1826-1829). Paris 1832. 8° et atlas f°.

ROTH (A.-W.). Catalecta botanica, I-III. Lipsiæ 1797-1806. 8°.

— Mertensia novum algarum aquaticarum genus dictum a cel. Thunbergio. *in* Schrader, Neues Journal für die Botanik, II, I, p. 11. Erfurt 1807. 8°.

— Tentamen Floræ germanicæ, I-III. Lipsiæ 1788-1800. 8°.

ROUSSEL (H.-F.-A. DE). Flore du Calvados et des terreins adjacens. 2e éd. Caen 1806. 8°.

RUPRECHT (F.-J.). Tange des ochotskischen Meeres. *in* A. Th. v. Middendorff's Sibirische Reise, B. I, Th. 2, Botanik, 2 Lief. St-Petersburg 1851. 4°. — (*tiré à part*: Algæ Ochotenses. 1850).

— Ueber das System der Rhodophyceæ. 1851. *in* Mémoires de l'Académie Imp. des sciences de Saint-Pétersbourg, 6e sér. IX (Sc. nat. VII). Saint-Pétersbourg 1855. 4°.

SACCARDO (P.-A.). Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum. Patavii 1882-1895. 8°.

SCHAARSCHMIDT (G.). Additamenta ad Phycologiam Dacicam. *in* Magyar növénytani Lapok, VI, p. 37. Kolozsvart 1882. 8°.

SCHMIDEL (C.-Chr.). Descriptio itineris par Helvetiam, Galliam et Germaniæ partem, ann. 1773 et 1774 instituti. Erlangæ 1794. 4°.

SCHMITZ (Fr.). Systematische Uebersicht der bisher bekannten Gattungen der Florideen. *in* Flora, LXXII (n. s. XLII), p. 435. Marburg 1889. 8°.

SMITH (J.-E.). English Botany. London 1790-1814. 8°.

SONDER (G.-O.). Algæ australianæ hactenus cognitæ. *in* F. de Müller, Fragmenta phytographiæ Australiæ, XI. Melbourne 1880. 8°.

STACKHOUSE (J.). Nereis britannica, etc. Bath 1795-1801. f°.

— Nereis britannica, etc. Editio altera. Nova addita classificatione cryptogamiarum respectu generis Fuci. Oxonii 1816. 4°.

— Tentamen marino-cryptogamicum, Ordinem novum in genera et species distributum, in Classe XXIVta Linnæi sistens. 1807. *in* Mémoires de la Société Imp. des Naturalistes de Moscou, II, n° 8, p. 50. Moscou 1809. 4°.

STEUDEL (E.-G.). Nomenclator botanicus, enumerans... nomina... plantis cryptogamis imposita. Stuttgartiæ et Tubingæ 1824. 8°.

TARGIONI-TOZZETTI. Joannis Targioni Tozzetti Catalogus vegetabilium marinorum Musei sui. Opus posthumum ad secundam partem Novorum Generum Plantarum celeberrimi Petri Antonii Micheli inserviens, cum notis Octaviani Targioni Tozzetti Joannis filii, etc. Florentiæ 1826. f°.

THURET (G.). Essai de classification des Nostochinées. *in* Annales des sciences naturelles, 6e sér., I, p. 372. Paris 1875. 8°.

— Recherches sur les zoospores des Algues et les anthéridies des Cryptogames. *in* Annales des sciences naturelles, 3e sér., XIV, p. 5 et XVI, p. 53. Paris 1850-1851. 8°.

— et ED. BORNET. Études phycologiques. Paris 1878. f°.

— — Notes algologiques, I-II. Paris 1876-1880. 8°.

TOURNEFORT (J. PITTON DE). Institutiones rei herbariæ, ed. 3a. Lugduni 1719. 4°.

TREVISAN (V.). Nomenclator algarum etc. I. Padova 1845. 8°.

— De Dictyoteis adumbratio. *in* Linnæa, XXII, p. 421. Halle 1849. 8°.

TURNER (Dawson). A Synopsis of the British Fuci. Yarmouth 1802. 8°.

— Fuci, sive plantarum Fucorum generi a botanicis adscriptarum icones, descriptiones et historia. London 1808-1819. 4°.

— Remarks upon the Dillenian Herbarium *in* Transactions of the Linnean Society, VII, p. 108. London 1808. 4°.

TURPIN (P.-J.-F.). Aperçu organographique sur le Nombre Deux, etc. *in* Mémoires du Museum d'Histoire naturelle, XVI, p. 295. Paris 1828. 4°.

— Observations sur quelques productions marines, etc. *in* Mémoires du Museum d'Histoire naturelle, XV, p. 299. Paris 1827. 4°.

— Organographie microscopique, élémentaire et comparée des Végétaux. *in* Mémoires du Museum d'Histoire naturelle, XVIII, p. 161. Paris 1829. 4°.

— Organographie végétale. Observations sur l'origine commune et la formation de tous les corps propagateurs végétaux, etc. *in* Mémoires du Museum d'Histoire naturelle, XVI, p. 157. Paris 1828. 4°.

— *in* Dictionnaire des sciences naturelles. Paris 1816-1830. 8°.

Vaucher (J.). Histoire des Converves d'eau douce. Genève 1803. 4°.
Velley (Th.). Coloured figures of marine plants, etc. Bathoniæ 1795. f°.
Weber (Fr.) et D.-M.-H. Mohr. Einige Worte über unsre bisherigen, hauptsächlich karpologischen Zergliederungen von kryptogamischen Seegewächsen. *in* Beiträge zur Naturkunde, I, p. 204. Kiel 1805. 8°.
West (W.). A Contribution to the freshwater Algæ of West Ireland. *in* The Journal of the Linnean Society, Botany, XXIX, p. 103. London 1893. 8°.
Wiggers (Fr.-H.). Primitiæ Floræ Holsaticæ. Kiliæ 1783. 8°.
Withering (W.). A systematic Arrangement of British plants, 5th ed., I-IV. Birmingham 1812. 8°.
Wittrock (V.-B.). Prodromus Monographiæ Oedogoniearum, 1874. *in* Nova Acta Regiæ Societatis scientiarum Upsaliensis, ser. 3a, IX, n° 3. Upsaliæ 1875. 4°.
— et O. Nordstedt. Algæ aquæ dulcis exsiccatæ, fasc. 21. Descriptiones systematice dispositæ et Index generalis. Stockholmiæ 1889. 8°.
Wood (H.-C.). A contribution to the History of the Fresh-water Algæ of North America. *in* Smithsonian Contributions to Knowledge, XIX, n° 241. Washington 1874. 4°.
Wulfen (X.). Cryptogamia aquatica. Lipsiæ 1803. 4°.
— *in* Jacquin, Collectanea ad Botanicam, etc. III. Vindobonæ 1789. 4°.
Zanardini (G.). Catalogo delle piante crittogame raccolte finora nelle Provincie Venete. Ficee. *in* Atti dell' I. R. Istituto Veneto, ser. 3a, III, p. 245. Venezia 1857-58. 8°.
— Notizie intorno alle Cellulari marine della Laguna e de' litorali di Venezia. *in* Atti delle adunanze dell' I. R. Istituto Veneto, VI, p. 185. Venezia 1847. 8°.
— Plantarum in Mari Rubro hucusque collectarum enumeratio. *in* Memorie del R. Istituto Veneto, VII, p. 209. Venezia 1858. 4°.
— Saggio di classificazione naturale delle Ficee, etc. Venezia 1843. 4°.
— Scelta di Ficee nuove o più rare del Mare Adriatico. *in* Memorie del R. Istituto Veneto, IX-XIX. Venezia 1860-1876. 4°.
— Synopsis Algarum in Mari Adriatico hucusque cognitarum, etc. *in* Memorie della R. Accademia delle scienze di Torino, ser. 2a, IV, p. 105. Augusto Taurinorum 1842. 4°.

INDEX.

ERRATA.

P. 107, l. 26,	*au lieu de*	Leipzig,	*lire* Halle.
P. 113, l. 8,	—	En 1837,	— En 1836.
» l. 9,	—	dée. 1837, p. 7,	— VI, n° 7, p. 324.
P. 131, l. 18,	—	Algues d'eau douce,	— Algues de Falaise
P. 137, l. 14,	—	Ascophyllum OK.	— Aseophylla OK.
P. 140, l. 10,	—	Phyc. germ.,	— Phyc. gener.
P. 142, l. 18,	—	Seelte,	— Seelta.
P. 148, l. 7,	—	Himanthalia,	— Odonthalia.
P. 171. l. 15,	—	in Namen,	— im Namen.
P. 187, l. 18,	—	Desmazière,	— Desmazières
P. 224, l. 29,	—	Italianische,	— Italienischen.



LISTE

DE

LÉPIDOPTÈRES

TROUVÉS AUX ENVIRONS DE CHERBOURG

PAR

Mr F. NICOLLET.

Notre contrée est peu riche en papillons. Cela semble tenir à plusieurs causes. D'abord l'air vif de la mer et le vent qui souffle souvent avec force nuisent à leur développement, sauf pour certaines espèces qui se multiplient quelquefois d'une façon prodigieuse. En second lieu les gelées tardives, qui nous arrivent souvent aux mois de mars et d'avril, succédant parfois à un mois de février d'une douceur exceptionnelle, arrêtent les bourgeons des plantes dans leur développement, et les pauvres chenilles, écloses à la faveur de quelques rayons de soleil, périssent en grand nombre de froid et de faim, faute de feuilles pour s'abriter et se nourrir. De là vient que certaines espèces disparaissent presque complètement pendant plusieurs années, jusqu'à ce qu'une température plus favorable les fasse reparaître en grande abondance. Je citerai comme exemple la Vanesse Grande Tortue (*Vanessa polychloros*). Pendant les six premières années de mon séjour à Cherbourg, de 1886 à 1892, j'ai parcouru les environs sans en rencontrer une seule. En 1892 j'en vis trois ; mais l'année suivante elles parurent en grande abondance et un jour j'en pris huit sur le même arbre, un orme malade, des plaies duquel sortait

un liquide muqueux dont elles se montraient très friandes et qu'elles disputaient à de nombreuses guêpes. Depuis 1892 je n'en ai vu que de rares échantillons.

Une autre cause semble encore avoir diminué le nombre des espèces dans notre contrée : c'est le changement introduit dans l'agriculture. Une espèce, le *Colias edusa*, était des plus abondantes dans les champs des bords de la mer, il y a une vingtaine d'années. C'est qu'alors on y cultivait en grande quantité la luzerne, qui est la plante de prédilection de cette espèce. Aujourd'hui ces champs ne produisent guère que des graminées ou sont livrés à la culture maraîchère. Aussi le *Colias edusa* est presque complètement disparu et dans quelques étés je n'en ai pas rencontré un seul. Il est probable que la même remarque pourrait être faite pour beaucoup d'autres espèces.

Une autre cause enfin, c'est la sécheresse, qui, à des intervalles heureusement assez éloignés, vient désoler notre contrée. Ainsi l'été de 1896 a été pour nos environs un des moins favorables à la multiplication des papillons, et même les espèces ordinairement les plus abondantes en individus, comme quelques Satyres, n'ont paru qu'en très petite quantité.

Les localités où j'ai fait les meilleures chasses aux environs de Cherbourg sont : la montagne du Roule, les Tronquets, Martinvast, Nouainville et le bois du Mont-du-Roc.

Je crois avoir, depuis quelques années, dans mes chasses, trouvé à peu près toutes les espèces de Lépidoptères Rhopalocères que l'on peut rencontrer dans les environs de Cherbourg. Ces Lépidoptères, que l'on appelait naguère Papillons diurnes, ne sont pas très nombreux en espèces, comme on le verra par la liste ci-dessous ; mais quelques-uns sont parfois d'une abondance excessive en individus. Quant aux Hétérocères, ou papillons crépusculaires et noc-

turnes, outre qu'ils sont souvent très petits, ils sont aussi d'une chasse beaucoup plus difficile ; je suis loin de pouvoir en dire autant que des Rhopalocères. Je n'en ai pris que bien peu relativement à leur grand nombre.

J'ai suivi dans l'énumération ci-après la classification et la nomenclature de Berce, d'après la publication qu'a faite de son manuscrit M. Emile Deyrolle.

LÉPIDOPTÈRES

RHOPALOCÈRES

(PAPILLONS DIURNES)

PAPILIONIDÆ.

Cette famille, dont plusieurs genres se rencontrent dans différentes parties de la France, n'est représentée dans le département de la Manche que par une seule espèce, le *Papilio Machaon* inconnu aux environs de Cherbourg. Je l'ai trouvé à Coutainville près Coutances, sur les bords de la mer, où il est fort rare. Je ne pense pas qu'il remonte plus au nord de notre département.

PIERIDÆ.

Quelques espèces de cette famille sont très abondantes partout.

LEUCONEA.

L. Cratægi — R. Été. Très commun en France, mais rare dans notre arrondissement.

PIERIS.

P. Brassicæ. Le *Pieris* du chou. — Trop commun dans certaines années.

P. Rapæ. Le *Pieris* de la Rave. — C.C. Partout.

P. Napi. Le *Pieris* du navet. — C.C.

Ces trois espèces sont connues dans nos campagnes sous le nom de Poulettes ; leurs chenilles causent souvent de grands ravages dans les cultures maraîchères.

ANTHOCHARIS.

A. Cardamines. — C.C. Le mâle, dont l'extrémité des ailes supérieures est d'un jaune vif, est connu sous le nom d'Aurore.

LEUCOPHASIA.

L. Sinapis. — R.R. Je n'en ai trouvé qu'un seul échantillon à Martinvast.

COLIAS.

C. Edusa. — C.

Le Souci, autrefois très commun, devient rare depuis plusieurs années. J'en ai trouvé un échantillon mâle remarquable par sa petite taille, moitié moins grande que celle de la variété commune, mais bien proportionnée ; il était revêtu de couleurs très vives.

RHODOCERA.

R. Rhamni. — C.C. Le Citron paraît dès les premiers jours du printemps jusqu'à l'automne.

LYCENIDÆ.

THECLA.

T. Rubi. Polyommate de la ronce. — C. Montagne du Roule, les Tronquets et autres lieux, sur les ronces.

T. Ilicis. — R. Je ne l'ai trouvé que sur la montagne du Roule. Juillet et août.

T. Quercûs. — R. Montagne du Roule, les Tronquets. Été.

POLYOMMATUS.

P. Phlæas. — A.C. Montagne du Roule, les Tronquets, Hainneville, Martinvast.

P. Xanthe. — Aussi commun que le précédent et dans les mêmes localités.

LYCÆNA.

Les petits papillons de ce genre, connus sous le nom d'Argus, sont très communs dans notre contrée, où l'on trouve fréquemment les espèces suivantes :

L. Alexis. L'Argus bleu. — C.C. Partout. Printemps, été et commencement d'automne.

L. Argus. — C. Ressemble beaucoup au précédent, mais plus petit avec une bordure noire antéterminale, plus marquée sur les ailes du mâle.

L. Adonis. — R.R. Je n'ai qu'un mâle et une femelle pris à Hainneville au mois de juillet 1892.

L. Agestis. — A.C. Hainneville, Martinvast, Biville, Gréville.

L. argiolus. — A.C. Se trouve dès les premiers jours du printemps, à Cherbourg même, volant dans les jardins. Hainneville, Tourlaville, Martinvast.

L. Acis. — R. Quelques échantillons trouvés aux environs, sans que je puisse préciser la commune.

NYMPHALIDÆ.

Les beaux papillons des genres Charaxes et Apatura font complètement défaut dans notre département.

LIMENITIS.

Je n'ai pas trouvé le *L. Sibylla* au nord de Coutances. Je ne crois pas qu'il existe aux environs de Cherbourg.

VANESSA.

V. Io. Le Paon du jour. — C. Se trouve partout en été, mais jamais très abondant.

V. Atalanta. Le Vulcain. — C.C. Partout dès les premiers beaux jours jusqu'à la fin de l'automne.

V. Cardui. — C.C. La Belle Dame paraît quelquefois en grande abondance depuis mai jusqu'en octobre.

V. polychloros. La Grande Tortue. — Rare en général, mais très abondante dans certaines années.

V. Urticæ. — C.C. La Petite Tortue est la plus commune de toutes les Vanesses, et se trouve presque toute l'année.

V. C-album. Le Robert le Diable. — R.R. Je ne l'ai trouvé qu'une fois à Martinvast.

ARGYNNIS.

A. Aglaia. Le Nacré. — A.C. En été. Martinvast, Octeville, Tourlaville, etc.

A. Adippe. — A.C. Appelé le Grand Nacré, quoique sa taille ne dépasse pas celle du précédent ; se trouve dans les mêmes localités.

A. Latonia. Le Petit Nacré. — Beaucoup plus rare que les précédents ; je ne l'ai trouvé qu'à Martinvast.

A. Paphia. — C. Le Tabac d'Espagne se trouve un peu partout pendant l'été. Montagne du Roule, les Tronquets, Hainneville, Nouainville, etc.

A. Pandora. — Moins commun que le précédent auquel il ressemble ; se trouve sur la montagne du Roule et dans la vallée de Quincampoix.

A. Euphrosine. Le Collier argenté. — C.C. En été, dans les prairies.

A. Selene. Le petit Collier argenté. — C.C. Mêmes localités que le précédent.

A. *Dia.* M'a été indiqué comme se rencontrant dans nos environs, mais je ne l'ai pas trouvé.

MELITÆA.

M. Athalia. — R.

M. Parthenie. — C.

M. Cinxia. — C.

M. Artemis. Le petit Damier. — C.

Ces quatre espèces se trouvent souvent ensemble dans les prairies, l'Athalia plus rare que les autres espèces. On les connaît sous le nom de Damiers.

SATYRIDÆ.

ARGE.

A. Galathea. Le Demi-Deuil. — R. Je l'ai trouvé dans les sables de Biville et au bord du bois du Mont-du-Roc.

SATYRUS.

S. Semele. — C.C. Sur la montagne du Roule, les Tronquets, à Gréville et sur les falaises de la Hague.

S. Mæra. — R.R. Je ne l'ai trouvé qu'à Tourlaville, hameau de la Loge.

S. Ægeria. — C.C. Partout dès le printemps jusqu'aux premiers froids.

S. Megæra. — C.C. Pendant tout l'été.

S. Hyperanthus. Le Tristan. — C.C.

S. Janira. Le Myrtil. — C.C.

S. Tithonius. L'Amaryllis. — C.C.

S. Pamphilus. Le Procris. — C.C.

S. Arcanius. R.R. — Je n'en ai pris qu'un seul individu aux Tronquets.

HESPERIDÆ.

SYRICHTUS.

S. Alveus. — R. Sur la montagne du Roule.

S. Malvæ. Le Plain-Chant. — C. Sur la montagne du Roule, les Tronquets et autres lieux.

THANAOS.

T. Tages. — R. Je ne l'ai trouvé qu'aux Tronquets.

HESPERIA.

H. Sylvanus. — C.C. Dans les prés, bords des haies.

H. Comma. — C.C.

H. Linea. — C.C. Avec les deux précédents.

HÉTÉROCÈRES

(PAPILLONS CRÉPUSCULAIRES ET NOCTURNES)

SPHINGIDÆ.

Les Sphinx sont rares dans nos environs.

Je puis en dire autant d'un grand nombre de papillons

crépusculaires, sans pourtant être très affirmatif pour ceux qui ne paraissent que la nuit. Quant aux espèces qui volent en plein jour, aussi bien que les Rhopalocères, j'en ai trouvé un assez grand nombre.

DEILEPHILA.

D. Euphorbiæ. — Ce beau papillon, très rare, se trouve quelquefois dans les sables maritimes. Je n'en ai trouvé qu'une chenille, à Biville, sur l'Euphorbia Paralias ; malheureusement le papillon n'est pas venu à bien.

SPHINX.

S. Ligustri. — R. Se trouve quelquefois dans les jardins. Cherbourg.

S. Convolvuli. — R. Je l'ai trouvé à Hainneville.

ACHERONTIA.

A. Atropos. Le Sphinx Tête de mort. — R. Se trouve à Tourlaville et ailleurs, sur la pomme de terre, au mois de juillet.

MACROGLOSSA.

M. Stellatarum. — C.C. Se trouve partout pendant l'été.

M. bombyliformis. — P. C. Je l'ai pris sur la montagne dn Roule et à Martinvast.

ZYGENIDÆ.

INO.

I. Statices. — R. Je ne l'ai trouvé qu'à Hainneville, dans les prés, près du pont de la Bonde.

ZYGENA.

Z. Filipendulæ. — C. Dans les prairies et sur les bruyères.

Z. Trifolii. — Beaucoup plus commun que le précédent, avec lequel il est souvent confondu. Tout l'été.

Z. Minos. — R. Je ne l'ai trouvé qu'aux Tronquets.

LITHOSIDÆ.

LITHOSIA.

L. griseola. — R. J'en ai deux, mais je ne me rappelle pas où je les ai pris.

CHELONIDÆ.

EUCHELIA.

E. Jacobææ. — C.C. Se trouve partout où croît la Jacobée, sur laquelle on voit souvent sa chenille jaune rayée de noir.

NEMEOPHILA.

N. russula. — R. Je ne l'ai trouvé qu'aux Tronquets.

CALLIMORPHA.

C. Hera. L'Ecaille Chinée. — C.C. Se trouve assez abondamment pendant les mois d'août et de septembre, volant en plein jour. Hainneville, Martinvast, Tourlaville, etc.

CHELONIA.

C. Caja. L'Ecaille Martre. — A.C. Ne vole pas en plein jour ; mais se trouve souvent cachée au pied des haies. Tourlaville, Martinvast, Hainneville, Biville, etc.

C. villica. L'Ecaille Marbrée. — P.C. Martinvast, les Tronquets, Hainneville.

SPILOSOMA.

S. Menthastri. — C. Vole en plein jour. Eté.

J'en ai trouvé à Martinvast une variété dont les quatre

ailes sont teintées de jaune, au lieu d'être d'un blanc pur; elles sont parsemées de points noirs, comme celles de l'espèce précédente.

S. fuliginosa. L'Ecaille cramoisie. — R.R. Je n'en ai qu'un échantillon pris dans les sables de Biville.

COSSIDÆ.

COSSUS.

C. Ligniperda. — R. Une chenille trouvée à Hainneville, en juin 1894, me donna un papillon en 1895. La même année un papillon en bon état fut pris sur la place d'Armes à Cherbourg, le soir du 14 juillet, et quelque temps après j'en trouvai un bel échantillon sur un mur à Tourlaville. Je ne l'ai pas revu depuis.

LIPARIDÆ.

LIPARIS.

L. auriflua. — C. Se trouve souvent volant en plein jour sur les pommiers.

BOMBYCIDÆ.

BOMBYX.

B. Quercûs. Le Minime à bande. —C. Se trouve partout aux environs de Cherbourg. Le mâle vole en plein jour avec une grande rapidité, ce qui rend sa capture difficile, à moins qu'il ne se trouve une femelle cachée dans quelque haie des environs.

B. Rubi. — R. J'en ai pris plusieurs aux environs des Tronquets.

B. Neustria. — R. Un seul pris à Hainneville.

LASIOCAMPA.

L. quercifolia. — La Feuille morte. R. J'ai trouvé un mâle et une femelle dans le bois du Mont-du-Roc à Nouainville.

L. potatoria. — R. Un seul mâle provenant d'une chenille trouvée sur la montagne du Roule.

SATURNIDÆ.

SATURNIA.

S. Pavonia. Le Petit Paon de Nuit. — R. Je l'ai trouvé à Hainneville et sur les falaises de Jobourg.

NOTODONTIDÆ.

HARPYIA.

H. Vinula. La Queue Fourchue. — Je n'ai trouvé que deux chenilles qui m'ont donné deux papillons. Cherbourg, dans un jardin.

PYGÆRA.

P. Bucephala. — R.R. Deux seulement trouvés l'un sur les hêtres de la montagne du Roule, l'autre dans le bois du Mont-du-Roc à Nouainville.

BOMBYCOIDÆ.

ACRONYCTA.

A. Aceris. Noctuelle de l'Erable. — R. Sur la montagne du Roule.

APAMIDÆ.

XYLOPHASIA.

X. polyodon. — A.C. Bois du Mont-du-Roc.

MAMESTRA.

M. Brassicæ. — C. Dans les cultures maraîchères.

NOCTUIDÆ.

AGROTIS.

A. Clavis. — C. Un peu partout. Vole en plein jour.

A. Tritici. — C. Dans les blés, au mois de juillet.

TRIPHÆNA.

T. Pronuba. — C.C. Souvent dans les maisons, collé contre les murs.

NOCTUA.

N. C-nigrum. — C.

HELIOTHIDÆ.

ANARTA.

A. Myrtilli. — R.R. Deux individus trouvés sur les bruyères de Vauville.

HELIODES.

H. tenebrata. — R. Un seul trouvé aux Tronquets

ACONTIA.

A. luctuosa. — R. Les Tronquets.

PLUSIDÆ.

PLUSIA.

P. Gamma. — C.C. Partout.

MANIA.

M. maura. — C. Vole le soir dans les jardins, se cache le jour jusque dans les maisons.

CATOCALIDÆ.

CATOCALA.

C. Nupta. La Lichénée rouge. — R. Trouvée à Flamanville.

La Lichénée bleue *(C. Fraxini)* m'a été indiquée, mais je ne l'ai jamais vue.

EUCLIDIA.

E. Mi. — RR. Un seul échantillon dans une prairie à Hardinvast. Il diffère des autres échantillons que j'ai trouvés fréquemment aux environs de Dijon, en ce que les lignes transversales des ailes sont jaunes au lieu d'être blanches.

BREPHOS.

B. Parthenias. — R.R. Ce papillon, si commun en France, n'a été trouvé que sur les Tronquets.

GEOMETRIDÆ.

Ces papillons, appelés Phalènes, dont les chenilles sont connues sous le nom de Géomètres ou Arpenteuses, sont communs dans notre contrée.

RUMIA.

R. cratægata.— C. Un peu partout pendant l'été.

VENILIA.

V. macularia. La Panthère. — Vole en plein jour dans les endroits ombragés.

METROCAMPA.

M. margaritaria. La Perle. — R. Sur la montagne du Roule et dans le bois du Mont-du-Roc.

CROCALLIS.

C. elinguaria. — R. Sur la montagne du Roule et dans un jardin de Cherbourg.

ENNOMOS.

E. angularia. — R. Montagne du Roule.

BOARMIA.

B. roboraria. — R. Falaise de Gréville et à Cherbourg même.

GEOMETRA.

G. papilionaria. — R. Sur la montagne du Roule.

ACIDALIA,

A. aversaria. — C. Non décrite dans Berce. Un peu partout sur les landes. Falaises de Gréville, les Tronquets.

PELLONIA.

P. vibicaria. — R. Montagne du Roule. Été.

CABERA.

C. pusaria. — P. C. Été.

FIDONIA.

F. atomaria. — C. C. Été. Sur les bruyères.

ABRAXAS.

A. grossulariata. La Phalène du Groseiller. — C.C Partout, même dans les jardins de la ville.

LOMASPILIS.

L. marginata. — R. Tourlaville.

MELANIPPE.

M. tristata. — C. C. Partout.

MELANTHIA.

M. montanaria. — C.C. Souvent immobile en plein jour contre les murailles.

CAMPTOGRAMMA.

C. bilineata. — C. C. Partout pendant tout l'été.

EUBOLIA.

E. plumbaria. — C. Gréville, la montagne du Roule, les Tronquets. Été.

PYRALITES.

ENNYCHIA.

E. octomaculata. — R.R. Un seul exemplaire trouvé aux Tronquets en 1887. Je ne l'ai plus revu depuis.

E. cingulata. — R.R. Dans les sables de Biville.

HYDROCAMPA.

H. nympheata. — R. Mare de Tourlaville, sur l'Epilobium molle.

BOTYS.

B. urticata. — R.

B. repandalis. — R. Je ne me rappelle pas où j'ai trouvé ces deux espèces.

CRAMBIDÆ.

Plusieurs espèces de Crambes sont communes dans les pâturages, mais je ne les ai pas déterminées.

MYELOIS.

M. Cribrum. — C.C. Sur les épines noires et les pommiers, où sa chenille cause d'assez grands ravages.

Je n'ai point étudié les nombreux Microlépidoptères qui se trouvent à Cherbourg : leur chasse, leur étude et leur conservation offrent de grandes difficultés.



SONDAGES
POUR PUITS ARTÉSIENS
AUX ENVIRONS D'ALENÇON

PAR

M. LETELLIER,

Conservateur du Musée d'Histoire naturelle d'Alençon,
Membre correspondant de la Société.

Il y a bientôt trois quarts de siècle, en 1835, l'administration municipale d'Alençon, guidée par des raisons qui n'avaient rien de scientifique, entreprit, sans succès, le forage d'un puits artésien sur la place de la Halle-aux-Toiles.

Quelques années plus tard, lors de la fondation des usines d'Avoise et de la Normandrie pour la fabrication de l'alcool de betterave, on voulut obtenir, par des sondages, l'eau qui serait nécessaire. On échoua à Avoise, on réussit à la Normandrie.

Depuis cette époque, aucun travail de ce genre n'avait été entrepris dans la contrée, lorsque, à l'automne de 1896, trois grands propriétaires résolurent de doter leurs domaines d'eaux jaillissantes, ou du moins plus abondantes: seul agrément qui pût leur faire défaut.

Des ingénieurs hydrauliciens de Paris vinrent étudier le pays, visitèrent Avoise et la Normandrie, conclurent à la possibilité du succès, et les travaux commencèrent à peu près simultanément sur les domaines de Vervaine, Lonrai et Montigny.

Dans l'intérêt de mes longues études sur la Géologie des environs d'Alençon, j'ai suivi attentivement ces tentatives, et j'ose espérer qu'on ne lira pas sans quelque curiosité le présent travail, où j'ai rassemblé une partie de mes notes sur les dix sondages exécutés, jusqu'à ce jour, dans la région.

Si MM. les propriétaires daignent y jeter les yeux, ce ne sera peut-être pas sans bénéfice, au cas où ils méditeraient d'entreprendre d'autres travaux du même genre.

Quant à la science, elle y trouvera aussi son profit si je lui apporte quelques faits nouveaux et bien constatés.[1]

I. — FORAGES ANCIENS.

1° PUITS ARTÉSIEN D'ALENÇON.

Le 1er août 1835, le Conseil municipal prenait une délibération pour le forage d'un puits artésien, et le Maire signait le même jour un traité pour ce forage avec la maison Degousée, de Paris.

Le point choisi fut la place de la Halle-aux-Toiles, au centre de la ville, à l'altitude de 140m, moyenne des altitudes de la surface, à 7m au dessus de la partie la plus basse, 5 ou 6m au-dessous des parties hautes de la place de la Pyramide et de Montsort, 10m au-dessus du niveau moyen de la Sarthe dans son beau bassin du Pont-Neuf.

[1] Voir *Carte de l'État-Major,* quart S.-E. de la feuille d'Alençon, n° 62, et quart S.-O. de la feuille de Mortagne, n° 63; ou bien : *Carte géol. détaillée,* feuilles d'Alençon et de Mortagne.

On creusa d'abord un puits ordinaire de 7^m66 de profondeur et 2^m de diamètre ; puis le 6 février 1836, on commença le travail à la sonde.

Le puits d'amorce avait traversé des terres meubles, déblais d'anciennes carrières dans le calcaire bathonien, et était arrivé à l'arkose d'Alençon, roche siliceuse spéciale, appartenant au Bajocien, et qui forme le sous-sol de toute la partie basse de la ville [1]. — Le forage traversa cette roche et arriva au granite à 20^m, dit le rapport de l'entrepreneur.

Ce rapport *affirme* qu'on a trouvé *trois nappes d'eau*, savoir, à partir de la surface : la nappe du fond des puits, qui tarit ; une deuxième, à 3^m50 au-dessous ; une troisième, dans *le banc de calcaire oolithique* qui se trouve entre la roche d'arkose et le granite. La plupart de ces affirmations sont fausses et même absurdes.

1° La profondeur du granite ne peut pas être de 20^m. Je connais les profondeurs de plus de cinquante puits d'Alençon ; les plus profonds n'ont pas 15^m, et tous les bons puits atteignent le granite [2].

2° Il n'y a pas trois nappes d'eau. Celle qu'il appelle *du fond des puits* est une espèce de ruissellement à la base du Bathonien ou dans les fissures de l'arkose, où s'arrêtent seulement les puits faits à l'épargne et qui assèchent en effet. La deuxième ne peut être qu'un des petits courants qui circulent dans les fissures de l'arkose. Il n'y a qu'*une seule nappe d'eau*, qui se trouve dans une couche

[1] Voir *L'Arkose d'Alençon*, avec carte (Bull. de la Soc. Linn. de Norm. 3e série, t. VI, 1892).

[2] Je dis *Granite* pour me conformer à l'usage local. *Le Granite d'Alençon* est la *Granulite à mica blanc et mica noir*, roche beaucoup plus récente que le granite ordinaire à mica noir.

de gravier granitique, entre l'arkose et le granit, et qui ne tarit jamais.

3° Le *calcaire sous l'arkose* est une absurdité qui montre à quel point le sondeur ignorait la constitution du sol où il travaillait.

Quoi qu'il en soit, l'entrepreneur sut tirer bon parti de l'invention des trois nappes d'eau. Il fit entendre à la ville qu'en donnant un coup de sonde au fond des puits qui tarissaient, on percerait les planchers qui séparent les nappes, et qu'ainsi la troisième nappe remonterait du fond pour les alimenter. On le laissa faire dans cinq puits : rue Saint-Blaise, la Préfecture, places à l'Avoine et de Lancrel, et rue de Lancrel. — Naturellement les puits n'y gagnèrent absolument rien ; mais l'opérateur en tira 2.600 fr. 50.

Quant au puits artésien, on le recouvrit d'un plancher, de macadam et de sable, et l'administration en oublia jusqu'à l'emplacement.

Au cours d'une grande sécheresse, vingt-cinq ans après, j'eus le plaisir de le faire retrouver, grâce à un renseignement de M. de la Sicotière, qui n'oubliait jamais rien. On y mit une pompe qui n'a jamais tari ; mais le sondage n'y est pour rien.

La Société Géologique de France se réunit à Alençon en septembre 1836, et on y parla du puits artésien.

« Au Mans, dit M. Triger, on a commis une grande erreur en faisant des recherches d'eau jaillissante ; on vient d'en commettre une bien plus grande en voulant en trouver sous la ville d'Alençon. Le sol sur lequel repose cette ville est composé de couches alternatives de sables et de grès qui, à très peu de profondeur, s'appuient sur le granite ; ces couches sont coupées par la vallée de la Sarthe, au dessous d'Alençon, à un niveau inférieur à celui de la ville. Il est donc de

toute évidence que l'eau contenue dans ces couches, trouvant par là un écoulement naturel, ne remontera jamais jusqu'à la surface du sol d'Alençon, élevé de plus de 10^m au-dessus du niveau de la vallée. »[1]

2° SONDAGE D'AVOISE.

L'usine d'Avoise, à 7 kilomètres au N. d'Alençon et 1 kil. de Radon, occupe le versant méridional d'un petit plateau bathonien, à 175^m d'altitude.

La proximité des collines d'Écouves qui, tout près, au N.-O., portent leurs plateaux culminants jusqu'à 400^m d'altitude, rendit indubitable aux fondateurs qu'il n'y avait qu'à frapper le sol avec la verge d'un trépan pour en faire jaillir une rivière.

On se mit donc à l'œuvre, et, s'il faut en croire le procès-verbal du sondage, on fonça d'abord un puits ordinaire de 20^{m}68 de profondeur, en calcaire et *argile bleue* ; puis on descendit le trépan, qui aurait traversé une série interminable de couches d'argiles, de *plaquettes* de calcaire, de sable, de *plaquettes* de grès, de glaise et de *plaquettes* de silex.

Dès le puits d'amorce, il y a erreur de détermination : l'argile bleue appartient au Callovien, et on est dans le Bathonien, où il n'y a pas d'*argiles bleues*, mais des *calcaires bleus* et durs ; ensuite, le Bathonien de la contrée est dépourvu de grès et de silex. Quant aux *plaquettes* de toute nature, même de silex, ce ne peuvent être que les miettes des roches triturées par le trépan.

Quoi qu'il en soit, jusqu'à 72^{m}19, on n'a évidemment

[1] Voir *Réunion extr. de la Soc. Géol. à Alençon,* séance du 10 septembre 1837, et *Etudes sur les deux cantons d'Alençon,* par M. Letellier. (Bull. Soc. Linn. de Norm., 4e série, 2e vol. 1889).

traversé que du Bathonien. Le reste du procès-verbal est incompréhensible en sa teneur. — J'y reviendrai.

Heureusement pour le propriétaire, la tige se brisa à 74^{m}75, et il fut impossible de retirer les instruments. On en resta donc là. Depuis 36^{m}18, l'eau se tenait stable à 14^{m}40 du sol.

Mais en creusant davantage, pouvait-on espérer de l'eau jaillissante? Hélas! non. Le simple examen du pied de la colline, même en se bornant au voisinage du Piserot, à 800^{m} N.-O. de l'usine, aurait suffi pour le faire reconnaître.

En effet, le pied de la colline d'Ecouves, depuis la Briante jusqu'au Perron, est criblé de trous absorbants, quelques-uns appelés *gouffres* et signalés sur la carte de l'État-Major, où se perdent les eaux du versant, et qui ne s'engorgent jamais ; preuve que ces eaux trouvent un écoulement facile en aval, par dessous les calcaires des plaines. De là, les belles sources de Semallé et de Larré, à quelques kilomètres à l'E. et à 30^{m} plus bas.

Un seul ruisseau, le ruisseau de la Croix, qui passe à Radon, échappe à l'engloutissement général. Mais je dirais bien un point où un bon terrassier, en moins d'un jour de travail, lui ferait le sort commun. Je ne le dirai pas ; mais quelque jour la chose se fera toute seule.

3° SONDAGE DE LA NORMANDRIE.

Cette usine, aujourd'hui simple ferme, est sur la commune de Ménil-Erreux, à 10 ou 11 kilomètres d'Alençon, au N.-E. et à 145^{m} d'altitude, sur un vaste plateau recouvert d'alluvion ancienne reposant sur le terrain callovien.

Là, pas de collines voisines ; mais à l'O., depuis Ecouves, s'étendent les grandes plaines jurassiques, qui commencent vers 180^{m} d'altitude, et dont les couches parallèles plongent

régulièrement à l'E. On y voit successivement le Bathonien, puis le Callovien, recouvert à la Normandrie de son manteau d'alluvion, mais abaissé à 145^{m}.

Là, tout faisait présager le succès, et en effet on a réussi. D'une profondeur de 78^{m} monte une colonne d'eau donnant à l'heure 250 à 300 litres, qu'on reçoit dans un bassin à 8^{m} au-dessus du sol.

J'ai trouvé dans les Notes inépuisables de notre illustre et infatigable M. de la Sicotière, le procès-verbal du sondage. Sans être bien clair, il se laisse au moins comprendre.

Au fond d'un puits d'amorce de 14^{m}40, on a descendu la sonde, qui a traversé les alternances de calcaire argilo-ferrugineux et d'argiles bleues du Callovien, puis les calcaires durs, les marnes et les sables oolithiques du Bathonien, dans lesquels se trouve la nappe ascendante.

Le débit ne paraît pas avoir varié depuis le forage.

II. — FORAGES RÉCENTS.[1]

1° LES QUATRE FORAGES DU PARC DE VERVAINE.

Le parc de Vervaine est à 4 kilomètres à l'O. d'Alençon, le long et au N. de la route de Bretagne, commune de Condé-sur-Sarthe.

Toute la partie à l'O. et au S.-O. est sur granite ; le reste est jurassique et forme un plateau de 145 à 155^{m} d'altitude dans le parc, et s'élevant jusqu'au-dessus de 160^{m} au dehors.

La partie granitique occupe deux vallons: l'un, à l'O.,

[1] Quand j'ai eu connaissance de ces travaux, ils étaient en cours d'exécution. Avant, j'aurais été en mesure de fournir, sur les terrains, des renseignements utiles peut-être à tout le monde, et d'indiquer les résultats probables ; après, je ne pouvais plus que suivre et observer dans l'intérêt de la science.

en grande partie rocheux ; l'autre, au S., où le granite est recouvert par une puissante couche de kaolin, granite décomposé sur place, et dans lequel on a creusé les caves du château, l'égout de 800^{m} qui sert à les draîner, et la jolie pièce d'eau où se reflète le château et les beaux arbres qui l'environnent.

Le granite du parc de Vervaine fait partie du massif d'Alençon. Il s'avance donc fort loin à l'E. et au N.-E. sous les plaines jurassiques. Les calcaires de ces plaines n'ont fait que niveler les intervalles des récifs nombreux des mers secondaires, réduits aujourd'hui à l'état d'affleurements. Aussi doit-on s'attendre à rencontrer bientôt le granite, en quelque point que l'on creuse, au moins dans le périmètre marqué par les affleurements extrêmes.

Les eaux pluviales de ces plaines pénètrent dans les calcaires et les sables, et sont arrêtées par la surface du granite ; mais elles trouvent un écoulement facile dans les vallées qui, presque toutes, coupent les dépôts secondaires jusqu'à leur base, à des niveaux fort inférieurs à celui des plateaux : c'est ainsi qu'à Vervaine les deux vallons granitiques sont à 130^{m} d'altitude et à près de 10^{m} au-dessous de la bordure du calcaire qui repose sur le kaolin.

C'est pourtant au versant du vallon du S. qu'on a exécuté quatre sondages pour obtenir des eaux remontantes ! Aussi n'a-t-on rien obtenu.

D'abord, on a dressé l'appareil de sondage au versant du plateau, presque au bord du calcaire. A 3 ou 4^{m}, on a trouvé la petite nappe d'eau qui descend à la pièce d'eau, en glissant sur le kaolin ; puis bravement, on a percé le kaolin pour trouver mieux au-dessous, et on aurait de même percé le granite s'il ne s'était pas montré aussi revêche. C'était, du moins, l'intention du sondeur. On a dû s'arrêter à 8^{m}44.

Une deuxième tentative, à la même altitude, a donné le

même résultat à 12^m81 ; une troisième, essayée plus bas, n'a rien offert de mieux à 12^m, dont 10 de kaolin, et une quatrième, tout près du thalweg, a trouvé le kaolin presque à la racine de l'herbe, sans zône aquifère, et le granite dur au-dessous, à 7^m de profondeur.

Peut-être avait-on soupçonné ces résultats, car l'appareil de sondage était très rudimentaire : un chevalet portant la poulie, un petit trépan de 15 centimètres manœuvré par quatre hommes au moyen d'un treuil à deux manivelles ; le tout en plein air.

2° SONDAGE DE MONTIGNY.

Le château de Montigny est à 8 km. E.-N.-E. d'Alençon, sur la rive gauche et à 1 kilomètre de la Sarthe. Il est au centre d'une boucle de un tiers de circonférence que forme la rivière, et à une vingtaine de mètres au-dessus du courant. Ce point est le sommet d'un cap de 156^m qui se rattache orographiquement à la partie N. de la colline de Perseigne, haute elle-même de 237^m.

Au point de vue géologique, ce cap dépend au contraire des plaines à l'O. qui descendent d'Ecouves, et dont il est séparé par la vallée d'érosion de la Sarthe.

A cet égard, le château de Montigny est exactement dans la même situation géologique que la Normandrie, à 4 km. 1/2 au N.-E.

Le pays, de 15 à 20 km. de largeur, enserré entre Ecouves et Perseigne, est un ancien golfe entièrement occupé par les terrains jurassiques et crétacés « dont les divers étages, dit Puillon Boblaye [1], forment une succession de bandes à peu près parallèles, s'appuyant sur la région

[1] *Réunion de la Soc. géol. à Alençon*, séance du 7 septembre 1837.

ancienne de l'O., et se recouvrant en s'avançant vers l'E., ou vers le bassin de la Seine. Si on rétablit par la pensée les choses dans l'état où elles étaient avant le creusement des vallées, ces bandes deviennent à peu près régulières. »

De plus, ainsi que l'a constaté le même savant, auteur de cette partie de la carte de l'État-Major, les couches ont une inclinaison commune vers l'E., où elles plongent en stratification sensiblement concordante.

Les motifs qui pouvaient déterminer les propriétaires de la Normandrie à chercher des eaux jaillissantes sous leur sol, s'appliquent donc à Montigny, et justifient le sondage qu'on y a exécuté dans les derniers mois de 1896.

Le point choisi est au N. et à environ 200m du château, à 150m d'altitude.

Ici, l'installation et l'équipage de sondage sont sérieux. La poulie est au sommet d'un élégant chevalet en fer et en fonte ; le trépan a 30 centimètres de largeur ; il est actionné par une machine horizontale à pétrole, et le tout est recouvert par un baraquement planchéié.

On a d'abord creusé, comme toujours, un puits d'amorce, qui a traversé le Cénomanien du plateau, puis la sonde a traversé à son tour le Callovien, et sans doute le Bathonien, ce que je n'ai pu vérifier, attendu que les sondeurs n'ont pas cru pouvoir obtenir des échantillons probants dans le magma en bouillie claire que ramène la cuiller. Ce en quoi ils ont à moitié raison, mais qu'à moitié. Cependant on a reconnu, dans toute la profondeur jusqu'à 78m, des calcaires ferrugineux et des argiles, qui sont du Callovien, et il est tout probable que si on avait lavé les parcelles venant du fond, on aurait obtenu des calcaires blancs du Bathonien.

On a rencontré deux plans d'eau : le 1er à 8m, niveau de

la nappe des puits du château ; le 2e entre 60 et 78m, c'est-à-dire à la base du calcaire, et la colonne liquide s'est élevée jusqu'à 2m au dessous du sol, où elle est restée stationnaire jusqu'à la fin du creusement. On l'utilisera au moyen d'une petite machine élévatoire.

A 78m on a rencontré une argile d'un blanc très sali par les eaux ferrugineuses, et très riche en mica blanc de la granulite, c'est-à-dire le kaolin.

Si j'avais été consulté, j'aurais arrêté là le creusement, dont la continuation était absolument inutile pour le propriétaire. Quel bonheur qu'il en ait été autrement ! On a travaillé pour la Géologie, qui en sera reconnaissante.

On a donc entamé ce kaolin, qui bientôt est devenu d'un beau blanc, et à 100m le trépan a refusé d'enfoncer davantage. On l'a retiré usé ; puis la cuiller, envoyée en reconnaissance, est remontée avec des grains de granulite. Mais la foi était si grande qu'on a engagé le combat. On n'avançait pas d'un centimètre par jour, et l'instrument remontait vaincu, hors de service. On a donc abandonné la lutte, à 100m et quelques centimètres, le 10 décembre 1896.

Aucun sondage n'a jamais atteint en ce pays une profondeur de 100 mètres. Le sondage de Montigny a donc une importance capitale par les faits nouveaux qu'il nous a révélés et qui jettent une lumière inattendue sur la structure géologique de notre contrée.

J'y reviendrai après avoir raconté les sondages de Lonrai, qui auront, le deuxième surtout, une importance presque aussi considérable.

3° SONDAGES DE LONRAI.

Si l'on prend, d'Alençon, la route de Carrouges par Cuissai et Livaie, dirigée au N.-O., on trouve à 4 km.

l'avenue du château de Lonrai. Le parc immense qui l'environne est, au S., sur le granite, et au N., sur le calcaire bathonien ; il est traversé du N.-O. au S.-E. par une rivière, la Briante, qui longe le côté E., et par le ruisseau de Bourdon, son affluent, qui alimente les douves et fournit l'eau ordinaire [1]. Une source, à 1500m en amont du château, dans la futaie figurée et tout près du thalweg, captée dès l'époque gallo-romaine, donne les eaux potables. Mais aujourd'hui les volumes fournis sont regardés comme insuffisants ; de là l'idée de sondages pour les augmenter.

A. — 1er SONDAGE DE LONRAI.

Le point ayant été choisi au S.-O. du château, à l'O. des jardins, vers le bourg, à 160m d'altitude, on commença les travaux vers le 1er octobre, par un puits d'amorce de 2m de largeur et 4m20 de profondeur, soigneusement maçonné. En même temps arrivait un matériel complet et perfectionné : bâti en charpente ; jeu de trépans de 15, 30 et 40 centim., 50 mètres de tiges, tuyaux en tôle, baraque planchéiée. Le trépan fut d'abord manœuvré à bras par quatre hommes, et ensuite par une petite machine à vapeur.

Le puits d'amorce a traversé :

Terres meubles (végétale et rapportée)	4m20
Et la sonde :	
Calcaire, sable et argile du Bathonien	10 30
Calcaire avec grains de quartz enfumé du granite.	1 00
Et on est arrivé au kaolin à.	15m50

Là, une nappe d'eau qui monte à 2m92 de la surface.

[1] Il n'est pas tracé sur la carte de l'État-Major ; il descend des Coutardières par Maison-Neuve, la futaie figurée et le château de Lonrai.

Mais on avait d'autres espérances : une nappe d'eau plus montante pouvait bien se trouver sous le kaolin ! On le traversa donc. Il a 8^{m}50, et pas d'eau dessous ; mais il y a le granite. Eh bien ! traversons le granite. Les sondeurs de Paris traversent tous les terrains.

On s'y mit donc ; mais il se défendit, et on n'y creusa qu'un mètre : ce qui fait en tout 25^{m}, dont 9^{m}50 au mépris de la Géologie, mais à son profit.

Ce sondage nous montre en effet que le massif de granulite prend au N. une extension absolument inconnue jusqu'à ce jour. J'aurai à y revenir.

B. — 2e SONDAGE DE LONRAI.

Les sondeurs, pensant être sur le versant N. du granite, ont transporté leur installation, au commencement de janvier, à 1.300^{m}, au N.-N.-O. de la précédente, dans la vallée plate du ruisseau de Bourdon, à 15^{m} du thalweg, rive gauche. C'est 3 à 400^{m} au S. de la fontaine gallo-romaine, à l'altitude de 165 à 166^{m}, ou 5 à 6^{m} au-dessus du sol du château. C'est là qu'il aurait fallu commencer.

Le baraquement est plus complet ; il recouvre en même temps les appareils et la machine à vapeur. Mais on fait prudemment le forage au petit trépan de 15 °/^{m} 1/2. On se défie ; et cependant l'eau s'élève partout jusqu'à la surface !

On a eu bientôt traversé :

Terre tourbeuse	1^{m}20
Sable calcaire oolithique, calcaire et argile du Bathonien	12^{m}70
et l'on est arrivé à des schistes plus ou moins altérés à	13^{m}90

Il y a de l'eau depuis le sol jusqu'au fond, mais surtout au fond, d'où elle remonte à 0^{m}15 au-dessus de la surface du sol.

On a ensuite pénétré dans le schiste, qui est très variable en couleur et en dureté. D'abord gris et tendre, il est devenu rougeâtre, ferrugineux et pyriteux ; tantôt compact, tantôt décomposé en argile plastique, avec grains de quartz blanc et de quartz brun.

A la partie supérieure, les faibles parcelles solides qu'on a pu retirer de la bouillie amenée par la cuiller ne suffisaient pas pour la détermination ; mais au bout de quelques mètres, j'ai reconnu le schiste précambrien ou Phyllades de Saint-Lô, qui affleure dans tout le pays à l'O., à partir de 1 à 2 kilomètres.

Si j'avais eu la parole, j'aurais arrêté là les travaux.

En fait, tout ce qu'on a creusé en plus n'a augmenté ni la hauteur de l'eau, ni probablement son volume. Il n'y avait donc plus qu'à s'arrêter là, faire encore 3 ou 4 sondages pareils, c'est-à-dire jusqu'au schiste, le long du thalweg, et conduire au château les débits réunis à celui de la source antique des Gallo-Romains.

Un jaugeage approximatif fait le 29 mars, quand la sonde atteignit 63^m, a donné vingt litres par minute à 0^{m}15 au-dessus du sol, et cent litres, assure le maître sondeur, à 1^{m}20 de profondeur.

Pendant que l'on continue le forage inutile du schiste précambrien, je vais jeter un coup d'œil sur la petite vallée du ruisseau de Bourdon.

Elle commence à la colline qui joint la butte de la Saussaie à celle du Cruchet, commune de Saint-Nicolas-des-Bois, à 2 kilomètres au N. du sondage ; passe au château de Lonrai, et finit à 2 kilomètres en aval, au S. du village de Bourdon. Mais sa partie supérieure et moyenne est la seule qui nous intéresse pour notre sujet.

La ligne de faîte de la colline varie de 225 à 205^m en altitude, et sa ligne de base, très tourmentée, est à 170^m ;

de sorte que le versant tombe de près de 50^m dans une distance de 450 à 500^m. Là s'étend une vaste plaine presque horizontale, qui ne descend que de 2 à 3^m sur 1.500 de parcours jusqu'au sondage, et de 6 à 7^m jusqu'au château.

Dans la traversée de la plaine, la vallée est presque insensible, et il faut chercher le thalweg pour le voir ; puis elle devient un peu plus marquée et marécageuse. Le haut est sur l'Ampélite et les éboulis argileux d'une ride du grès armoricain ; la plaine est sur le Bathonien, formé de calcaires en bancs presque horizontaux et de sables ; le marécage, en argile tourbeuse, est creusé dans le même terrain qui, lui-même, repose sur les schistes précambriens, ainsi que le montre le sondage.

Par cette description, on comprend ce qui se passe en temps de pluie. Les eaux du haut de la vallée se précipitent à la plaine et s'y perdent en partie, souvent en totalité ; celles des versants descendent lentement vers le thalweg, s'infiltrent en partie dans les sables oolithiques et entre les bancs calcaires. Mais pourquoi l'eau, au lieu de s'écouler par le ruisseau et les terres, demeure-t-elle stagnante dans le marécage, gorgé jusqu'à la surface ?

D'abord, le premier sondage, qui paraissait assez loin au N. du granite d'Alençon, a rencontré cette roche à 15^m50 de profondeur, et le second n'a rencontré que le schiste précambrien. La limite N. du granite est donc entre les deux sondages. Et comme elle passe nécessairement par les affleurements reconnus à l'O. et à l'E., ou au N. de ces affleurements, il est certain que le granite forme, à peu près de l'O. à l'E., une ride souterraine qui barre la vallée dans le parc même, ou un peu au N., au voisinage du parallèle du château ; et que, par conséquent, le Précambrien et les bancs du calcaire bathonien viennent butter contre ce barrage.

Maintenant, le schiste précambrien est imperméable et s'oppose à la descente des eaux en profondeur ; le barrage de granite, de son côté, s'oppose à leur écoulement en aval ; de sorte qu'elles demeurent stagnantes dans la petite vallée, en amont du barrage, à la façon d'un lac.

Elles peuvent donc, non pas jaillir en hauteur, comme on l'avait espéré en regardant les grandes collines de 350 à 400^{m} qui ferment l'horizon, mais s'élever modestement à un niveau *inférieur* à celui des plaines d'alimentation, et *supérieur* à celui du barrage de granite, c'est-à-dire aux environs du niveau du sol.

C'est ce qui explique l'état marécageux de la vallée, la source gallo-romaine et le résultat du second sondage.

Quelle est la quantité d'eau que peut fournir la vallée, année moyenne, à la hauteur du château de Lonrai ?

La superficie du bassin, en amont du château, est sensiblement équivalente à celle d'un rectangle de 3 km. de long sur 1 de large, ou à 3.000.000 de mètres carrés.

D'après les observations de la Commission météorologique de l'Orne[1] pour les 10 années de 1875 à 1885, la moyenne annuelle de pluie est de 0^{m}94 sur les collines d'Ecouves, et 0^{m}70 à Alençon. Si l'on adopte 0^{m}80 pour notre vallée, qui est au S. des collines, on trouve que son bassin reçoit par an 2.400.000 mètres cubes d'eau.

Suivant les mêmes autorités, le rapport de la pluie tombée dans l'Orne au débit total des cours d'eau est 2,32 en moyenne, ou en nombre rond 2 1/3 = 7/3. Il y a donc 4/7 de la pluie totale enlevés par l'évaporation, la végétation, etc., et 3/7 qui restent pour alimenter les sources et les cours d'eau. Pour la vallée du Bourdon, cela fait

[1] *Notice sur les travaux de la Commission météorologique de l'Orne*, 1887, par les membres de la C^{on} exécutive, MM. Rigaux, Poncin, Nicol et Letellier.

1.030.000 mètres cubes par an, et 2.800 mètres cubes par jour.

Tel est le volume de l'eau qui, en moyenne, franchit le barrage de granite, soit par le ruisseau, soit par la partie supérieure et perméable du sol.

Pendant les mois d'été le rapport s'élève jusqu'à 5 ; c'est-à-dire que le ruisseau ne profite que de la cinquième partie de l'eau tombée ; et par conséquent, malgré la plus grande abondance de la pluie en été, le débit se trouve diminué.

CONSÉQUENCES GÉOLOGIQUES DES SONDAGES

Grâce aux sondages récents des environs d'Alençon, la Géologie de la contrée se trouve enrichie de quelques faits nouveaux et importants qu'il me reste à exposer.

1° Limite du massif de granulite au N.-O.[1]

A la surface du sol, la limite apparente de la granulite au N.-O. forme une vaste échancrure de près de 3 kilomètres de l'O. à l'E. et du N. au S. Cette échancrure est comblée à l'O. par une étroite lisière de Bajocien, et le reste est du Bathonien. On n'y connaissait jusqu'à présent aucun indice de la granulite.

Le 1er sondage de Lonrai nous montre la roche éruptive à 15m50 de profondeur, presque à l'ouverture de l'échancrure. Si, en effet, on joint par une ligne droite les affleu-

[1] Je reprends le nom scientifique exact.

rements connus du Val à l'O., à ceux de la vallée du Gué-de-Maure à l'E., cette ligne passe entre le château de Lonrai et Colombiers, assez près et au N. du sondage. — Si, d'autre part, on considère que les affleurements cités à l'O. sont en contact avec les Phyllades de Saint-Lô, et que ces derniers sont à 13^{m}90 de profondeur au 2e sondage, on est en droit de conclure que la granulite vient butter contre les Phyllades au voisinage de la ligne droite indiquée, au moins entre le Val et le méridien du château de Lonrai.

Par conséquent, le massif de granulite occupe toute l'échancrure sous les calcaires jurassiques et ne s'avance pas au N. d'une ligne droite menée du Val à l'église de Colombiers.

2° Extension considérable du massif de granulite à l'E. et au N. d'Alençon.

A l'E. de la route N.-S. de Rouen au Mans par Sées et Alençon, personne jusqu'ici n'a constaté la présence de la granulite, soit en affleurements, soit au fond des puits ; et personne ne pouvait savoir sur quelle roche reposent les terrains secondaires du golfe compris entre les collines d'Ecouves et celles de la forêt de Perseigne.

L'hypothèse la plus raisonnable était d'y supposer les Phyllades, qui affleurent à 4 kilomètres à l'O. d'Alençon, à 2 1/2 au S.-O., à 6 ou 7 à l'E. Ce serait une erreur.

Le sondage de Montigny nous apprend que le *substratum* des terrains secondaires est ici la granulite d'Alençon, au moins dans la direction de la vallée de la Sarthe, en la remontant, c'est-à-dire au N.-E. Nous savons en effet que ce sondage l'a rencontrée à la profondeur de 78^{m} sous forme de kaolin rempli de mica blanc, et à 100^{m} sous sa forme normale de roche dure, identique à celle d'Alençon.

Il est donc certain que notre roche éruptive forme un

massif continu entre Alençon et Montigny, et il n'est pas téméraire d'admettre qu'elle va butter à l'E. contre les Phyllades de Perseigne, suivant une ligne recouverte par les terrains jurassiques et le Cénomanien. Cette ligne est bien en deçà, toutefois, de la limite des Phyllades tracée sur la feuille géologique de Mortagne, puisque je les ai vus en affleurements à la Perruche, 2 km. plus près d'Alençon.

Peut-être même serait-il permis de suivre par la pensée notre granulite jusqu'à une certaine distance au N. d'Alençon.

Je l'ai vue sous le Bathonien au fond des puits du N. de la ville, et même jusqu'à 1 km., où je connais une épaisse couche de kaolin à 11^{m} de profondeur.

Plus loin, à Valframbert, il y a un assez grand lambeau d'arkose d'Alençon. Or, dans le massif principal, sous la ville et au N.-O., cette roche siliceuse repose sur la granulite, sans laquelle je n'en vois pas l'explication[1]. On peut donc croire que la granulite s'étend au moins jusque-là, et nous voilà à 4 ou 5 km. de la ville.

Si le sondage d'Avoise avait été continué, il me rendrait grand service en ce moment. Mais tel que le montre l'étrange procès-verbal de sondage, il ne m'est peut-être pas inutile ; au moins peut-il donner lieu à une conjecture favorable à l'extension de la granulite, que j'étudie.

Le rédacteur ne connaissait pas les terrains du pays et donnait aux roches des noms au niveau de son savoir. Il appelle *grès* les calcaires durs ; *plaquettes* les menus fragments, les grains que produit le trépan. Ce qu'il nomme *silex* doit être le quartz cristallisé brun, car il n'y a pas de silex sous notre Grande Oolithe ; et alors, ce qu'il note comme *glaise avec plaquettes de silex* pourrait bien être du

[1] Voir *L'Arkose d'Alençon*, déjà cité.

kaolin ; et son *silex dur*, de la granulite, dont il n'aurait remarqué que les grains de quartz brun rapportés par sa cuiller.

Or, au-dessus de 70m, ce qu'il indique appartient bien à la Grande Oolithe, et il n'y a plus que deux lignes qui ne peuvent pas s'appliquer aux Phyllades :

« Glaise avec plaquettes de silex........... 1m41

« Silex dur.............................. 1m15

(Ici, rupture des instruments et abandon du forage.)

Si ces deux lignes peuvent se traduire par :

Argile avec grains de quartz,

Granite dur,

les instruments se sont brisés sur la granulite, comme à Montigny, et à près de 8 km. d'Alençon, comme Montigny. Ce n'est qu'une conjecture ; mais elle n'est pas sans valeur.

Quoi qu'il en soit de ma traduction, et sans dépasser les limites permises aux hypothèses géologiques, on peut admettre que le massif de granulite d'Alençon est beaucoup plus étendu qu'on ne l'avait cru jusqu'à présent, et qu'il occupe, sous les terrains secondaires, la plus grande partie du golfe ancien resserré entre les collines d'Ecouves et celles de Perseigne.

En terminant ce petit travail, j'ose espérer que les faits nouveaux que j'y ai consignés et les conclusions que j'en ai déduites pourront rendre quelques services à MM. les propriétaires ; je crois aussi qu'ils ne seront pas sans utilité pour ceux qui voudront étudier, sur le terrain, la géogénie assez compliquée, mais très intéressante, de notre pays d'Alençon.

Alençon, le 26 Avril 1897.



SUPPLÉMENT

AUX

MUSCINÉES DU DÉPARTEMENT DE LA MANCHE

PAR

Mr L. CORBIÈRE.

Depuis l'année 1889, où les « Muscinées du département de la Manche » ont paru dans les Mémoires de notre Société (vol. XXVI, p. 195 et suiv.), j'ai continué, bien que d'une façon moins exclusive, de rechercher dans mes herborisations et d'étudier les Mousses et les Hépatiques de notre région ; je me suis également efforcé d'élucider quelques points restés obscurs lors de la publication de mon travail.

En même temps, plusieurs jeunes et zélés bryologues exploraient fructueusement quelques coins du département et voulaient bien me faire part de leurs récoltes. Je citerai en première ligne : MM. Anfray, curé de Saint-Cyr près Montebourg, et Aug. Martin, commis de Marine à Cherbourg ; puis MM. Robert de la Varde, habitant le château de Lez-Eaux près Saint-Pair, et Aug. Chevalier, actuellement préparateur de botanique à la Faculté des Sciences de Lille. J'ai aussi reçu plusieurs communications fort intéressantes de mon ami M. Husnot et du regretté docteur Goulard.

Les recherches de ces botanistes et les miennes ont eu

pour résultat, non de modifier les caractères généraux de notre flore bryologique, mais d'y ajouter d'assez nombreuses localités d'espèces peu communes ou rares, et surtout douze mousses et une hépatique nouvelles, sans compter quelques variétés non encore signalées.

Les espèces nouvelles sont : *Pleuridium alternifolium*, *Gyroweisia tenuis*, *Gymnostomum calcareum*, *Fissidens minutulus*, *Barbula commutata*, *Grimmia Hartmani*, *Webera nutans*, *Bryum uliginosum*, *B. canariense*, *B. torquescens*, *Aulacomnium androgynum*, *Thuidium abietinum* et *Riccia fluitans*. — Leurs noms figurent dans ce Supplément en caractères gras (égyptiennes).

En revanche une mousse, *Didymodon tenuirostris*, et deux hépatiques, *Cephalozia Francisci* et *Fossombronia verrucosa*, sont à rayer de la liste des Muscinées de la Manche.

I. SPHAGNA.

Sphagnum laricinum R. Spr. α. *gracile* Warnst. — Lessay, marais de Mathon.

S. teres Angstr. — Lessay, marais de Mathon.

S. cuspidatum Ehrh. α. *submersum* Schp. — Nouainville, bois du Mont-du-Roc.

II. MUSCI.

Pleuridium alternifolium Rabenh. *Deutsch. Kr. Fl.* II, 3, p. 79; Br. et Schp. *Br. eur.* I, t. 10; Schp. *Syn.* éd. 2, p. 26; Boul. *Mouss. Fr.* p. 564; Husn. *Muscol. gall.* p. 67, t. 19; Braithw. *Brit. Moss-Fl.* p. 95, t. 14,

D; — *Phascum alternifolium* Kaulf. *in* Sturm, *Deutsch. Fl.* II, Heft 15.

R. Sur la terre un peu humide, landes et bruyères : Équeurdreville, environs du fort du Tot; Octeville, bord d'un chemin non loin du pont Cosnard. — c. fr. mars-avril.

Hymenostomum microstomum R. Br. — Octeville, talus près le fort des Fourches ; Granville, falaises.

Gyroweisia tenuis Schp. *Syn.* éd. 2, p. 38 : Husn. *Muscol. gall.* p. 7 ; — *Gymnostomum tenue* Schrad. ; Br. et Schp. *Br. eur.* I, t. 30 ; Boul. *Mouss. Fr.* p. 557 ; Husn. *Fl. N.-O.* p. 37 ; — *Mollia tenuis* Lindb. *Musc. scand.* p. 21 ; Braithw. *Brit. Moss-Fl.* p. 239, t. 34, G.

RR. Joints des vieilles murailles calcaires : Valognes, mur de l'ancien cimetière. — c. fr. mai.

Gymnostomum calcareum Nees et Hornsch. *Br. germ.* I, p. 153, t. 10, f. 15 ; Br. et Schp. *Br. eur.* I, t. 32 ; Schp. *Syn.* éd. 2, p. 40 ; Boul. *Mouss. Fr.* p. 556 ; Husn. *Fl. N.-O.* p. 37, et *Muscol. gall.* p. 8, t. 3 ; — *Mollia calcarea* Lindb. *in* Braithw. *Brit. Moss-Fl.* p. 239, t. 35, A.

RR. Joints des vieilles murailles calcaires : Valognes, principalement rue de Wéléat, sur le mur de l'ancien cimetière, où il est associé à *Gyroweisia tenuis*. Récolté pour la première fois par M. Aug. Martin. — c. fr. mai.

Cette rare espèce, que M. Husnot déclare stérile dans le Nord-Ouest de la France, fructifie abondamment à Valognes. La capsule, longuement rostrée, est courtement ovoïde ou subglobuleuse. Par suite notre plante se rapporte à la var. *brevifolium* Schp. *Syn.* p. 41 *(G. viridulum* Brid. *Br. univ. ?)*; elle forme des petites touffes indéterminées extrêmement compactes et d'un beau vert clair.

Dicranella crispa Sch. — Querqueville, talus d'un chemin creux vers le sud du château. — c. fr. novembre.

D. Schreberi Schp. — Nouainville ; Octeville, carrière des Fourches. — c. fr. sept.-octobre.

D. cerviculata Schp. — Ancienne mare de Vrasville (Anfray !), où je l'ai vu très abondant à la limite des sables maritimes, sur un fond sablonneux à peine tourbeux. — c. fr. mai-juin.

D. rufescens Schp. — Fermanville (Anfray !) ; Octeville ; Querqueville. — c. fr. sept.-décembre.

Dicranum scoparium Hedw. var. *paludosum* Schp. — Fermanville (Anfray !).

— var. *turfosum* Milde. — Ancienne mare de Vrasville (Anfray !).

— var. *ericetorum* Corb. — Fermanville (Anfray !).

D. Bonjeani de Not. var. *juniperifolium* Braithw. — Fermanville (Anfray !) ; Cherbourg, le Roule (A. Martin !) ; grande île Chausey.

Campylopus fragilis Br. eur. var. *densus* Husn. — Gréville, rochers de Landemer.

Fissidens minutulus Sulliv. *ex* Braithw. *Brit. Moss-Fl.* p. 81, t. 12*, F ; — *F. pusillus* var. *madidus* Spruce *in Journ. Bot.* 1880, p. 361.

RR. Sur la terre ombragée et légèrement humide : Octeville-sur-Cherbourg, talus d'un chemin creux. — c. fr. mars.

F. pusillus Wils. — Valognes.

Ceratodon purpureus Brid. var. *conicus* Husn. — Octeville, Équeurdreville, Sainte-Croix-Hague ; Fermanville (Anfray !) ; lande de Carneville (Anfray !) ; sables maritimes de Vrasville.

Cette variété, remarquable seulement par son pédicelle d'un *jaune paille*, est reliée au type par des formes à pédicelle d'un

jaune très légèrement rougeâtre. Elle se rencontre non-seulement dans les sables maritimes, sa station préférée, mais encore sur le faîte terreux des murs et même sur la terre des landes.

DITRICHUM HOMOMALLUM Lindb. — Le Theil (Anfray!); le Mesnil-au-Val, près la ferme de la Boissaie.

D. FLEXICAULE Lindb. — Dunes de Quinéville ; falaises de Granville.

POTTIA HEIMII Fürn. — Fermanville (Anfray!).

P. LANCEOLATA C. Müll. var. **Gasilieni** Corb. *Rev. bryol.* 1895, pp. 34 et 35.

J'ai fait remarquer (*loc. cit.*) que le *Desmatodon Gasilieni* Vent. *Rev. bryol.* 1894, p. 75 « n'était autre qu'une petite forme de *Pottia lanceolata*, assez répandue sur le littoral de la Manche, dans les endroits secs et découverts exposés à l'action de la mer », et qu'elle ne diffère du type que par : « sa taille moins élevée, son port trapu ; ses feuilles denses, plus courtes, oblongues-obovales ou subspatulées, ordinairement sur 8 rangs ». J'ai conclu en proposant de remplacer par le nom ci-dessus l'appellation de *D. Gasilieni* qui ne pouvait être conservée.

P. LANCEOLATA C. Müll. var. **albidens** Corb. *Rev. bryol.* 1895, p. 35.

J'ai désigné sous ce nom une autre variété de *P. lanceolata* ayant les dents du péristome pâles lors de la sporose puis bientôt toutes blanches, variété que, dans mes *Muscinées de la Manche* (p. 238), j'avais à tort identifiée à la var. *leucodonta* Schp. *Syn.* éd. 2, p. 158 (*P. leucodonta* Boul. *Mouss. Fr.* p. 473). Cette dernière devant être subordonnée à *P. Starkeana* C. Müll. (*Cfr* Venturi, *Rev. bryol.* XII, p. 53), la variété analogue de *P. lanceolata* restait sans nom ; c'est pourquoi je lui ai donné celui de *albidens*.

POTTIA MINUTULA Br. eur. — « Frappé de la ressemblance qui existe entre l'appareil végétatif et aussi la forme de la capsule et de l'opercule des *P. minutula* et *Starkeana*, j'avais cru pouvoir, à l'exemple de Lindberg, réunir la première à la seconde comme

variété gymnostome (p. 239), la variété *brachyoda* avec son péristome rudimentaire servant de transition. Je n'avais pas tenu compte des spores qui sont fort différentes dans ces deux plantes (*Cfr* Venturi, *Rev. bryol* XII, p. 53) et exigent leur séparation spécifique. » — L. Corb. *Rev. bryol.* XXII, p. 35.

DIDYMODON LURIDUS Hornsch. — Quinéville et Montebourg (Anfray !) ; Négreville.

D. TENUIROSTRIS Wils. (*D. cylindricus* Br. et Schp. *Br. eur.*). — La plante que j'ai désignée sous ce nom (p. 240) n'est, malgré l'avis d'un bryologue très autorisé à qui j'avais soumis autrefois mes échantillons, qu'une forme stérile de *Barbula cylindrica* Schp. à teinte ordinairement vert jaunâtre. Il en est de même de la plante de M. Le Jolis, désignée sous le nom de *D. cylindricus* (*Mouss. de Cherb.* p. 18) et provenant des falaises de Gréville. Le véritable *D. tenuirostris* doit être étranger au département de la Manche, et sans doute aussi à la Normandie : du moins je n'en ai vu jusqu'à ce jour aucun échantillon récolté dans nos limites.

TRICHOSTOMUM CRISPULUM Br. var. **longifolium** Schp. *Syn.* éd. 2, p. 172.

AR. Entre les pierres des murs et parmi les rochers : Équeurdreville, Urville-Hague, Granville. — Stérile.

On trouve aussi çà et là la var. **angustifolium** Schp. *l. c.* p. 172, à laquelle M. l'abbé Boulay (*Mouss. Fr.* p. 446) réunit, comme simple forme, la variété précédente.

T. BRACHYDONTIUM Br. — Octeville-sur-Cherbourg ; Brillevast (Anfray !).

T. FLAVOVIRENS B. — Fermanville (Anfray !) ; Portbail ; Granville.

T. NITIDUM Schp. — Querqueville (Martin !) ; murs de l'église de Gonneville (Anfray !).

BARBULA ATROVIRENS Schp. β. *leucodonta* Corb. — Cosqueville (Anfray !).

B. CANESCENS Br. — Équeurdreville.

B. MUCRONATA Brid. *Spec. musc.* I, p. 268 (1806). — La mousse d'abord décrite sous ce nom par Bridel, a été de nouveau décrite par le même auteur vingt ans plus tard (1826), dans le *Bryologia universa*, successivement sous *trois* autres noms, savoir :

Page 224. — *Racomitrium flavipes* Brid.

Page 823. — *Desmatodon dichotomus* Brid. (*Barbula nervosa* Desv. mst.)

Page 834. — ? *Barbula Brebissoni* Brid.

Cette multiplicité de noms et de descriptions d'une même plante dans un même ouvrage montre tout d'abord le peu de sérieux de l'auteur. D'autre part, il est évident que plus Bridel examine et décrit l'espèce, moins il la comprend : en effet ce quatrième nom (*Barbula Brebissoni*) est non-seulement précédé d'un point de doute (?), mais encore, à la suite de la diagnose et après comparaison avec *Syntrichia mucronifolia*, l'auteur termine ainsi : « *Planta obscura melius exploranda.* »

Schimper, ayant à choisir entre tous ces noms a eu le tort (*Bryol. eur.* Suppl. III, IV) d'adopter *le dernier*, qui, de plus, s'applique à la description *la plus vague*. En agissant ainsi il ne pouvait avoir qu'une raison, celle d'être agréable à un botaniste de grande valeur. Mais en nomenclature les questions de sentiment sont tout à fait secondaires. Dans le cas présent, il me semble donc indiscutable que l'épithète spécifique *mucronata* Brid. — qui a pour elle la priorité et qu'aucune raison, à ma connaissance, ne peut faire répudier — doit être préférée à celle de *Brebissoni* Brid., d'autant plus que, sous ce dernier nom, loin de mieux faire connaître la plante, Bridel, encore une fois, la fait précéder d'un signe de doute et la déclare « *obscura melius exploranda* ».

B. REFLEXA Brid. — Lande du Ham.

B. HORNSCHUCHIANA Schultz. — Granville.

B. commutata Jur. ; Boul. *Mouss. Fr.* p. 425 ; — *B. convoluta* var. *commutata* Husn. *Muscol. gall.* p. 108, t. 30, f. 11 ; — *Trichostomum undatum* Schp. *Syn.* éd. 2, p. 180.

R. Sur la terre des murs et des rochers : Cherbourg, chemin

de l'amont Quentin (Martin!); Yvetot, route de Négreville. — c. fr. mai.

Cette plante n'est qu'une forme robuste, relativement lâche, de *B. convoluta* Hedw.

B. SQUARROSA Brid. — Quinéville, Portbail, Millières, Granville.

B. PAPILLOSA (Wils.) C. Müll. — Saint-Cyr près Montebourg (Anfray!): sur un frêne.

GRIMMIA MARITIMA Turn. — Iles Chausey (Goulard!).

G. ORBICULARIS Br. eur. — Gonneville, Saint-Pierre-Église, Montebourg (Anfray!); Valognes.

G. DECIPIENS Lindb. — Bouillon (R. de la Varde!).

G. Hartmani Schp. *Syn.* éd. 2, p. 258; Boul. *Mouss. Fr.* p. 376; Husn. *Muscol. gall.* p. 135, t. 39, et *Musci G.* n° 219; Braithw. *Brit. Moss-Fl.* II, p. 20, t. 48, F.

RR. Sur les rochers siliceux: Mortain (Husnot et Goulard! 15 sept. 1892). — Stérile.

G. LEUCOPHÆA Grev. — Fermanville (Anfray!).

RACOMITRIUM ACICULARE Brid. — Mortain (Anfray!); Saint-Georges-de-Rouellé: la fosse Arthour (A. Chevalier!).

R. HYPNOIDES Lindb. — Équeurdreville; lande de Carneville; Fermanville (Anfray!); Saint-Georges-de-Rouellé (A. Chevalier!).

PTYCHOMITRIUM POLYPHYLLUM Br. eur. — Martinvast; Saint-Lô.

ZYGODON VIRIDISSIMUS Brid. var. *rupestris* (Lindb.) Boul. — Saint-Pierre-Église, Négreville, falaises de Granville.

Z. Stirtoni Schp. — Falaises de Granville, du côté de Donville.

Ulota crispula Brid. — Rocheville : ancienne forêt de Bricquebec (Martin !).

Orthotrichum pumilum Sw. — Grande île Chausey.

O. pulchellum Sm. — Sottevast : sur des saules dans un petit marécage au bord de la voie ferrée.

O. Lyellii H. et T. — Tourlaville : sur des schistes !

Tetraphis pellucida Hedw. — Martinvast.

Splachnum ampullaceum L. — Mesnil-au-Val : marais des Ecocheux.

Entosthodon ericetorum Schp. — Sideville : talus de la voie ferrée.

E. Templetoni Schwæg. — Sideville : talus de la voie ferrée.

Webera nutans Hedw. *Musc. frond.* I, p. 10, t. 4 ; Schp. *Syn.* éd. 2, p. 396 ; Husn. *Muscol. gall.* p. 228, t. 61 ; — *Bryum nutans* Schreb. *Spic. fl. Lips.* p. 81 ; Husn. *Fl. N.-O.* p. 107 ; Boul. *Mouss. Fr.* p. 284 ; — *Pohlia nutans* Lindb. *Musc. scand.* p. 18 ; Braithw. *Brit. Moss-Fl.* II, p. 148, t. 67, C.

RR. Sur la terre humide : ancienne mare de Vrasville ; Fermanville (Anfray !). — c. fr. mai-juin.

W. annotina Schwæg. — Fermanville, c. fr. ! (Anfray !) ; Sideville, Sottevast.

W. Tozeri Schp. — Hainneville, Querqueville.

W. albicans Schp. — Rocheville ; Saint-Cyr près Montebourg (Anfray !) ; la Feuillie près Lessay.

Bryum pendulum Schp. — Brévands; Bréville près Granville.

B. inclinatum Br. et Schp. — Ancienne mare de Vrasville (Anfray!); Gonneville (Anfray!).

B. warneum Bland. — Brévands, les Veys: prairies salées vers l'embouchure de la Vire.

B. uliginosum Br. et Schp. *Br. eur.*; Schp. *Syn.* éd. 2, p. 425; Husn. *Muscol. gall.* p. 236, t. 63; — *B. cernuum* Lindb. *Musc. scand.* p. 16; Braithw. *Brit. Moss-Fl.* II, p. 167, t. 70, C.

RR. Prairies salées du littoral: Brévands, 11 sept. 1890. — c. fr. août-sept. — Espèce nouvelle pour la France (Voir *Rev. bryol.* 1892, p. 11). A été signalée depuis comme ayant été trouvée dans le Morvan par Grognot (Husn. *Muscol. gall.* p. 436).

B. intermedium Br. et Schp. — Brévands, les Veys: polders entre l'embouchure de la Vire et celle de la Douve réunie à la Taute.

B. torquescens Br. et Schp. *Br. eur.*; Schp. Syn. éd. 2, p. 431; Boul. *Mouss. Fr.* p. 269; Husn. *Fl. N.-O.* p. 110; — *B. capillare* var. *torquescens* Husn. *Muscol. gall.* p. 240.

RR. Sur la terre des murs, des bois et des landes: Fermanville, juin 1891 (Anfray!).

Notre plante offre des inflorescences à peine synoïques, 1-2 anthéridies seulement mêlées aux archégones; elle est moins robuste que celle du Midi; ses capsules sont d'un beau rouge et ressemblent tout à fait à celles de la var. *meridionale* Schp. du *B. capillare* L. Dans quelques inflorescences de la même touffe je n'ai vu que des archégones: je crois donc, avec M. Husnot, que cette plante ne constitue qu'une variété de *B. capillare*.

B. alpinum L. — Lessay: landes.

B. CAPILLARE L. var. *meridionale* Schp. — Fermanville (Anfray !) ; Rocheville : ancienne forêt de Bricquebec.

B. canariense Brid. *Mant. musc.* et *Bryol. univ.* I, p. 672 ; Schp. *Syn.* éd. 2, p. 453 ; Boul. *Mouss. Fr.* p. 603 ; Husn. *Muscol. gall.* p. 239 et 436, t. 64 !

RR. Sur la terre : falaises de Granville du côté de Donville, 3 mai 1891. — Stérile.

Espèce nouvelle pour la France continentale ; n'était connue qu'en Corse.

B. DONIANUM Grev. — Tocqueville (Anfray !) ; Maupertus, Équeurdreville, Querqueville, etc. — Fructifie abondamment.

B. PALLENS Sw. — Sideville, Sottevast, Breuville.

B. PSEUDOTRIQUETRUM Schwæg. var. **flaccidum** Schp. *Syn.* éd. 2, p. 460 ; Boul. *Mouss. Fr.* p. 260.

RR. Talus de la voie ferrée entre Martinvast et Couville. — c. fr.

Une autre forme, en touffes courtes d'un beau rouge qui rappelle la coloration habituelle de *B. alpinum*, existe çà et là dans les parties humides de nos dunes : Biville, Vauville, Carteret, etc. C'est la var. *purpureum* mihi *in herb.* — Stérile.

Aulacomnium androgynum Schwæg. *Suppl.* III, I, 2, t. 215 ; Schp. *Syn.* éd. 2, p. 503 ; Husn. *Fl. N.-O.* p. 115, et *Muscol. gall.* p. 259, t. 72 ; Boul. *Mouss Fr.* p. 225 ; — *Mnium androgynum* L. *Sp. pl.* ; — *Orthopyxis androgyna* Pal. Beauv. ; Braithw. *Brit. Moss-Fl.* II, p. 231, t. 80, C.

RR. Sur la terre sablonneuse : Fermanville (Anfray ! mars 1892). — Stérile.

PHILONOTIS TENUIS Corb. *Musc. de la Manche*, p. 290. — Je n'ai rien à ajouter à la description que j'ai donnée de cette plante, sauf à corriger une légère faute typographique qui m'avait échappé. Il faut lire : « longueur des feuilles 1 m/m à 1 m/m 1/2 » (et non 1 m/m — 1/2).

Quant au nom *Ph. tenuis*, il doit être abandonné, par la raison

qu'une espèce de la Nouvelle-Zélande avait déjà reçu ce nom de Taylor en 1844.

Mais faut-il appeler notre mousse *Ph. capillaris* Lindb.? comme l'a fait M. Husnot (*Rev. bryol.* 1890, p. 44, et *Muscol. gall.* p. 269), et, après lui, MM. Philibert (*Rev. bryol.* 1894, p. 2) et Paris (*Ind. bryol.* in Act. Soc. Linn. Bord. L, 1896, p. 211[1]). Cela me paraît inadmissible.

Sous le nom de *Ph. capillaris*, Lindberg a toujours entendu, depuis la création de ce mot dans l'*Hedwigia* de 1867, et notamment dans les *Musci scandinavici* (1879), une plante qui croît *en Danemark et en Scandinavie*, c'est-à-dire, selon toutes les apparences, celle que M. Husnot nomme *Ph. Arnellii* (loc. cit.). Que, par inadvertance ou autrement, Lindberg ait étiqueté sous le nom de *Ph. capillaris* un échantillon des Pyrénées récolté par Spruce et qui, d'après M. Husnot, serait identique à la plante de Belgique, de Normandie, de Bretagne et du reste de la France, — cette dernière étant, de l'avis général, bien différente de *Ph. Arnellii* Husn. — cela prouverait seulement que Lindberg, ce jour-là, a commis une méprise; mais jamais assurément que le nom de *capillaris* doit être donné à la plante française et belge, à l'exclusion de la plante scandinave pour laquelle il a été créé et pour laquelle, logiquement, il doit être conservé.

Dans tous les cas, il importe que notre mousse française, qui ne peut pas plus garder le nom de *Ph. capillaris* que celui de *Ph. tenuis* que je lui avais donné autrefois, en reçoive un nouveau qui ne donne lieu à aucune équivoque. Je propose pour elle celui de *Ph. Boulayi*, d'autant mieux que c'est au savant auteur des « Muscinées de la France » que j'avais emprunté le nom *tenuis*.

La synonymie de notre plante serait alors la suivante :

PHILONOTIS BOULAYI Corb.; *Ph.tenuis* Corb. olim in *Musc. de la Manche*, p. 290 (*non* Taylor); *Ph. marchica* var. *tenuis* Boul. *Mouss. Fr.* p. 217; *Ph. capillaris* Husn. *Rev. bryol.* 1890, p. 44, et *Muscol. gall.* p. 269, t. 74.

POGONATUM URNIGERUM Pal. Beauv. — Le Theil, Mortain (Anfray!). — c. fr. sept.-déc.

[1] Dans ce dernier ouvrage il est fort surprenant de voir notre plante rattachée à *Ph. Arnellii* Husn., et sa distribution géographique placée à la suite de *Ph. capillaris* Lindb.

Polytrichum gracile Menz. — Ancienne mare de Vrasville (Anfray !).

P. commune L. var. **perigoniale** Br. et Schp. *Br. eur.* Schp. *Syn.* éd. 2, p. 545 ; Boul. *Mouss. Fr.* p. 193 ; Husn. *Muscol. gall.* p. 282 ; Braithw. *Brit. Moss-Fl.* I, p. 58.

AR. Landes et bruyères un peu humides : Carneville, Vrasville (Anfray !) ; landes de Lessay. — c. fr. juin-juillet.

Diphyscium foliosum Mohr. — Le Theil (Anfray !) ; Tourlaville : les Rouges-Terres.

Leptodon Smithii Mohr. — Couville ; Saint-Côme-du-Mont. — En somme plante assez commune dans la Manche.

Antitrichia curtipendula Brid. — Équeurdreville : sur le faîte terreux d'un vieux mur ; Saint-Georges de Rouellé A. (Chevalier !). — c. fr. mars-mai.

Leskea polycarpa Ehrh. var. *paludosa* Schp. — Tonneville : étang de Percy.

Anomodon viticulosus Hook. et T. — Vu sur un seul point de l'arrondissement de Cherbourg, à Sideville, au pied d'un arbre.

Thuidium abietinum Br. et Schp. *Br. eur.* ; Schp. *Syn.* éd. 2, p. 615 ; Boul. *Mouss. Fr.* p. 158 ; Husn. *Muscol. gall.* p. 310, t. 88 ; Braithw. *Brit. Moss-Fl.* II, p. 6, t. 85, D ; — *Hypnum abietinum* L. *Sp. pl.*

RR. Sables maritimes : dunes entre Quinéville et Saint-Marcouf. — Stérile.

Brachythecium rivulare Br. et Schp. — Carneville, Fermanville (Anfray !) ; parties ruisselantes des falaises de Gréville.

Hyocomium flagellare Br. et Schp. — Mortain (Husnot et Goulard ! 15 nov. 1892).

EURHYNCHIUM CRASSINERVIUM Br. et Schp. — Fermanville (Anfray !) ; Yvetot près Valognes.

RHYNCHOSTEGIUM MEGAPOLITANUM Br. et Schp. — Fermanville (Anfray !)

R. RUSCIFORME Br. et Schp. var. **squarrosum** Boul. *Mouss. Fr.* p. 94.

R. Sur des pierres : parties ruisselantes des falaises de Granville du côté de Donville. — Stérile.

AMBLYSTEGIUM RIPARIUM Br. et Schp. α. *distichum* Boul. *Mouss. Fr.* p. 76. — Saint-Pair près Granville (R. de la Varde !).

— var. **trichopodium** Br. et Schp. *Br. eur.* ; Schp. *Syn.* éd. 2, p. 718 ; Boul. *Mouss. Fr.* p. 77 ; Husn. *Muscol. gall.* p. 363, t. 104 ; — *A. trichopodium* (Schultz) Braithw. *Brit. Moss-Fl.* II, p. 30, t. 89, E.

R. Lieux humides : lande du Ham. — Stérile.

HYPNUM POLYGAMUM Schp. — Dunes de Biville, au fond des cuvettes des dunes.

— var. **minus** Schp. *Syn.* éd. 2, p. 726 ; Boul. *Mouss. Fr.* p. 66 ; Husn. *Muscol. gall.* p. 366.

RR. Sables maritimes : au fond des cuvettes des dunes de Biville. — c. fr. mai-juin.

H. VERNICOSUM Lindb. — Lande du Ham ; dunes de Bréville près Granville.

H. LYCOPODIOIDES Schwæg. — Lande du Ham ; dunes de Bréville.

H. UNCINATUM Hedw. — Lande de Carneville (Anfray !).

H. CUPRESSIFORME L. var. **elatum** Schp. *Syn.* éd. 2, p. 757 ; Husn. *Muscol. gall.* p. 405 ; — var. *lacunosum* Brid. *in* Boul. *Mouss. Fr.* p. 32.

AR. Sur les rochers: falaises de Gréville et de Jobourg. — Stérile.

H. ARCUATUM Lindb. — Octeville-sur-Cherbourg, Martinvast, Tourlaville.

H. GIGANTEUM Schp. — Revu dans la lande du Ham; dunes de Bréville près Granville.

H. SCORPIOIDES L. — Dunes de Bréville.

HYLOCOMIUM BREVIROSTRE Br. et Schp. — Négreville.

III. HEPATICÆ.[1]

MARSUPELLA EMARGINATA Dum. — Parc du château de Saint-Pierre-Église (Anfray!); Breuville.

SCAPANIA RESUPINATA Dum. — Fermanville, Mortain (Anfray!)

S. CURTA Dum. — Martinvast: parc du château; le Mesnil-au-Val.

JUNGERMANNIA GRACILLIMA Sm. — Querqueville.

J. INFLATA Huds. — Lande de Carneville; Rocheville.

TRICHOLEA TOMENTELLA Dum. — Carneville (Anfray!).

ODONTOSCHISMA SPHAGNI Dum. — Lithaire.

CEPHALOZIA FRANCISCI Dum. est probablement étranger à notre région. J'avais cru pouvoir rapporter à cette espèce une petite motte recueillie dans le vallon de Clairefontaine près Sainte-Croix-Hague; mais après avoir étudié à nouveau le peu qui me restait, et n'ayant plus retrouvé la moindre trace de cette plante, je crois devoir rayer, au moins provisoirement, cette hépatique de notre flore bryologique.

[1] Dans ses « Genres d'Hépatiques de S.-F. Gray » et ses « Remarques sur la Nomenclature hépaticologique » (*Mém. Soc. sc. nat. et math. Cherb.* XXIX, p. 1 et p. 105), M. Le Jolis a donné des raisons, qui me semblent décisives, contre l'emploi de certains noms génériques que j'avais cru devoir adopter dans mes « Muscinées de la Manche ». Je me range complètement à sa manière de voir.

MADOTHECA THUJA Dum. — Néville, Réthôville (Anfray !) ; Granville ; falaises de Carolles, où cette rare espèce est abondante.

FOSSOMBRONIA ANGULOSA Dum. — Saint-Pierre-Église (Anfray !) ; Tonneville.

F. DUMORTIERI Lindb. — Polders de Brévands ; Nouainville.

F. VERRUCOSA Lindb. — A la suite de nouvelles recherches, je crois que la plante désignée sous ce nom (*Musc. de la Manche*, p. 353) n'est qu'une forme de *F. cæspitiformis* de Not.

F. PUSILLA (L.) Dum. var. *decipiens* Corb. — Flottemanville-Hague.

BLASIA PUSILLA L. — Tourlaville, Querqueville, Hainneville, Saint-Sauveur-le-Vicomte.

PELLIA CALYCINA Nees. — Équeurdreville, Nouainville.

ANEURA PINNATIFIDA Dum. — Vauville.

FEGATELLA CONICA Corda. — Dans cette belle espèce, les frondes sont parfois rouges en dessous, tout autant que dans *Reboulia hemisphærica* Raddi.

Riccia fluitans L. *Sp. pl.* ; G. N. et L. *Syn. hep.* p. 610 ; Lindenb. *Monogr. Ricc.* p. 443, t. 24 et 25 ; Husn. *Hepat. gall.* p. 94, f. 169. — *Ricciella fluitans* Al. Br. ; Dum. *Hep. Eur.* p. 171.

RR. Eaux stagnantes : Sauxmesnil (Anfray !)

La plante que j'ai désignée sous le nom de *Riccia bifurca* (p. 363), et que j'ai étudiée à nouveau après avoir lu l'intéressant article de M. F. Camus (in *Bull. Soc. bot. Fr.* 1892, p. 212), est en réalité le *R. nigrella* DC.

Cherbourg, 10 mai 1897.



LA COPULATION ISOGAMIQUE

DE L'*ECTOCARPUS SILICULOSUS*

EST-ELLE APPARENTE OU RÉELLE ?

PAR

Mr C. SAUVAGEAU.

J'ai insisté longuement dans deux mémoires récents [1] sur l'historique et la critique des observations faites sur la fécondation chez les Phéosporées, et en particulier chez les *Ectocarpus*, et je suppose la question connue du lecteur. Je n'y reviendrais pas, si un travail, que vient de faire paraître M. Oltmanns [2], ne tentait de supprimer les progrès réalisés et de nous ramener à vingt ans en arrière. Avant d'avoir vérifié par moi-même l'existence de la copulation isogamique chez l'*Ectocarpus siliculosus*, si soigneusement décrite par M. Berthold, j'avoue que je comprenais difficilement que ce phénomène n'eût pu être contrôlé par les observateurs habiles et exercés qui s'occupèrent de la question. Cependant, « la description détaillée et sans lacunes donnée par l'auteur,

[1] C. Sauvageau, *Remarques sur la reproduction des Phéosporées et en particulier des* Ectocarpus (Ann. sc. nat. Botanique, VII[e] série, tome II, 1896). — C. Sauvageau, *Observations relatives à la sexualité des Phéosporées* (Journal de Botanique, t. X et XI, 1896 et 1897).

[2] Fr. Oltmanns, *Ueber Scheincopulationen bei Ectocarpeen und anderen Algen* (Flora, vol. 83, 1897, p. 398-414, pl. VII).

disais-je à ce sujet, paraissait devoir écarter l'idée qu'il s'était trouvé en présence de malformations, ou qu'il avait été victime d'une illusion ». Depuis, j'ai décrit moi-même avec de si nombreux détails les conditions dans lesquelles j'ai observé cette copulation, que je n'imaginais pas que sa réalité pût laisser place au moindre doute. Cependant, M. Oltmanns affirme que M. Berthold et moi nous sommes grossièrement trompés, et n'avons rien compris aux phénomènes qui se sont passés sous nos yeux. En réalité, c'est l'inverse qui s'est produit; M. Oltmanns ne se doute pas de ce qu'est une culture de zoospores, et il est d'autant plus nécessaire de protester contre ses conclusions, que ses travaux antérieurs lui ont valu une juste notoriété.

M. Oltmanns, examinant une goutte d'eau dans laquelle nagent des zoospores d'*Ectocarpus criniger,* en voit un grand nombre se rassembler au bord de la goutte. Parmi elles, certaines, un peu plus grosses, et se mouvant d'une façon un peu différente, arrivent en se dandinant au lieu de nager en ligne droite comme les autres, puis s'arrêtent et se fixent suivant le processus décrit pour les zoospores femelles de l'*Ectocarpus siliculosus*. Les zoospores mobiles des environs s'en approchent, la touchent par leur cil antérieur, l'une d'elles retracte ce cil antérieur et se fusionne avec la zoospore fixée, donne un zygote. Parfois, la zoospore fixée ne se contente pas d'une seule copulation, et une deuxième, une troisième, une quatrième zoospore subissent le sort de la première. Le fait se voit en de nombreux points du pourtour de la goutte d'eau. Une zoospore qui agit ainsi ne peut être qu'une zoospore femelle, et quelle femelle! *Lassata non satiata.* Eh bien non, autant le dire de suite, seuls, des observateurs naïfs comme M. Berthold ou M. Sauvageau peuvent s'y tromper, car l'insatiable

femelle n'est autre qu'un protiste astucieux et glouton. M. Oltmanns le prouve. En effet, dans la même goutte, il voit des organismes incolores munis *d'un cil unique,* sur lesquels d'imprudentes zoospores viennent se fixer par leur cil antérieur et se font avaler en un clin d'œil, sans que l'auteur sache bien comment cela peut se faire, car le protiste n'émet ni pseudopodes ni rien de semblable. Cet animal, très au courant des précieux avantages du mimétisme, afin sans doute de mieux tromper la confiance des autres zoospores, a bien soin de ne pas digérer immédiatement le chromatophore de sa proie ; il se dirige alors, toujours en se dandinant, vers le bord de la goutte d'eau ; c'est lui qui tout à l'heure simulait un gamète femelle et c'est lui ainsi qui aurait induit en erreur les prédécesseurs de M. Oltmanns. Il hypnotise, il méduse les zoospores, car celles-ci se précipitent en foule sur lui, rivalisant de zèle pour se faire manger, tels des moucherons avides de brûler leurs ailes à la flamme d'une lampe accourent de toutes parts. Pour l'auteur, le protiste est ce que nous avons pris pour une gamète femelle, le déjeuner du protiste est une « fausse copulation », et le protiste bourré de zoospores est un « pseudo-zygote ». Cette fois, il n'y a pas à douter, car non-seulement M. Oltmanns a eu souvent ce curieux phénomène sous les yeux, mais il l'a observé à Rostock aussi bien qu'à Naples. D'ailleurs le protiste ci-dessus n'est pas le seul qui trompe l'algologue inexpérimenté, et l'auteur en décrit encore deux autres qui, à quelques variantes près, se conduisent de même ! Mais c'était donc une ménagerie que ces cultures de zoospores ! !

Voyons maintenant pourquoi et comment nous ne sommes pas absolument d'accord avec M. Oltmanns.

L'auteur a étudié en 1896, à Naples, l'*Ectocarpus criniger*. Or, M. Berthold a étudié l'*E. siliculosus* qui s'y

trouvait en abondance en 1880, époque à laquelle l'*E. criniger* n'était pas encore décrit, et comme celui-ci possède une vague ressemblance avec l'*E. siliculosus,* M. Oltmanns en conclut qu'il serait fort possible que ce fût l'espèce étudiée par M. Berthold. D'abord, ceci n'est nullement prouvé, et en supposant qu'il n'y eût pas de véritable copulation chez l'*E. criniger,* rien n'autoriserait à en conclure que ce phénomène manque aussi chez l'*E. siliculosus*. En effet, je me suis moi-même évertué, dans les deux mémoires cités plus haut, à dire et à prouver que ce qui, sous ce rapport, était valable pour une espèce d'*Ectocarpus,* ne l'était pas nécessairement pour une autre espèce du même genre, même très voisine. Mais ceci n'est qu'un détail dans la question.

A Rostock déjà, M. Oltmanns avait observé que les « copulations apparentes » se produisaient presque exclusivement dans les cultures vieilles de plusieurs jours et étaient exceptionnelles avec des plantes fraîches. Il a constaté la même chose à Naples. Autrement dit, il faut laisser aux fameux protistes le temps de se multiplier. Comment cette constatation n'a-t-elle pas montré à l'auteur qu'il faisait fausse route, et comment a-t-il pu supposer que ses prédécesseurs aient commis d'aussi malpropres expériences ? On n'ensemence plus les bactéries dans de l'eau de marais fraîche pour étudier leur polymorphisme, comme le fit jadis un auteur bien connu, et je ne m'imagine pas un naturaliste qui planterait des choux dans une cage à lapins pour en suivre la croissance. De tout aussi élémentaires précautions sont à prendre pour suivre l'évolution et la copulation des zoospores.

M. Oltmanns met en culture de volumineuses touffes d'*Ectocarpus* (« ..... mit grösseren Algenrasen »), et,

suivant le procédé quelque peu barbare indiqué autrefois par M. Berthold, il aspire à l'aide d'une pipette un peu de l'eau où nagent les zoospores, les protistes... etc..., et en fait l'étude. L'*E. criniger* présente, sur les mêmes individus, des sporanges uniloculaires et pluriloculaires, aussi l'auteur choisissait-il, par un examen préalable, les exemplaires possédant seulement les sporanges pluriloculaires. Cependant, dit-il, des sporanges uniloculaires pouvaient bien se développer durant la culture, mais cela ne fait rien puisqu'il n'y a jamais de copulations vraies, et les protistes ne sont pas délicats au point de choisir l'une ou l'autre sorte de zoospores. D'ailleurs, l'auteur reconnaît qu'il ne sait pas comment on pourrait s'y prendre pour avoir la « certitude mathématique » que les plantes en expérience possèdent uniquement l'une ou l'autre sorte d'organes reproducteurs.

La chose est cependant d'une grande simplicité, et j'ai indiqué déjà la manière dont je réalisais des cultures propres et sûres. Je récoltais moi-même mes plantes, choisies parmi les plus propres et celles qui paraissaient en bon état ; je les transportais dans des seaux à mon laboratoire situé tout près de la mer, puis je les mettais dans de grandes cuvettes remplies d'eau fraîche. Le même jour, sous le microscope à dissection, on choisit sur les *Ectocarpus* des sporanges bien propres, et en état convenable de maturité, que l'on détache du filament qui les porte, en ayant soin de laisser un talon d'un certain nombre de cellules au-dessus et au-dessous de leur insertion. Ces fragments sont portés dans des verres de montre renfermant de l'eau fraîche plusieurs fois filtrée sur un filtre épais ; on place ensuite ceux que l'on veut, et en nombre que l'on veut, dans une goutte d'eau sur une lamelle de verre que l'on monte en cellule Van Tieghem ; les branches d'*Ectocarpus* ne doivent occuper qu'une petite portion du volume de la

goutte d'eau pour ne pas gêner l'observateur. Si les organes reproducteurs sont mûrs, la déhiscence a lieu le lendemain. A la condition d'attendre patiemment le moment favorable, on la voit se produire sous le microscope et il devient facile de suivre les zoospores depuis leur sortie du sporange jusqu'à leur fixation ou leur copulation. Si, plus tard, on veut suivre les germinations et se débarrasser des fragments d'*Ectocarpus* de la cellule, on laisse tomber quelques gouttes d'eau sur la lamelle soulevée et retournée, que l'on remet ensuite en place. Avec quelque habitude, ces manipulations délicates se font avec rapidité et facilité. Si M. Oltmanns veut bien employer mon procédé qui, je crois, remplace avantageusement celui de M. Berthold, il n'assistera peut-être pas à des copulations, mais, en tout cas, j'affirme que ses zoospores ne seront pas livrées aux bêtes malfaisantes qui pullulent dans ses cultures et lui jouent de si mauvais tours.

M. Oltmanns pourrait objecter, il est vrai, que si j'ai assisté seulement deux fois à la copulation des zoospores de l'*E. siliculosus*, cela tient précisément aux précautions de propreté dont je m'entourais, et par suite à ce que les protistes en question étaient plus rares dans mes cultures que dans celles de M. Berthold. Il n'en est rien. Les copulations, d'ailleurs relativement rares, se faisaient presque exclusivement avant le lever du jour, et si j'ai vu le phénomène se produire devant moi seulement deux fois, c'est parce que je ne voyais nulle nécessité à me lever chaque jour à quatre heures du matin pour vérifier à nouveau ce qui me paraissait suffisamment établi. Et si j'avais confondu des zoospores à deux cils avec des protistes à cil unique, je ne m'expliquerais plus du tout pourquoi les « pseudo-zygotes » n'ont jamais que deux points rouges et deux chromatophores, ni pourquoi ils ne se forment pas à des heures

quelconques de la journée. Ces protistes sont-ils donc plus sobres à Guéthary qu'à Naples ou à Rostock, ou les heures de leurs repas sont-elles mieux réglées ? Ce n'est pas tout. Les zygotes étaient faciles à distinguer dans mes cultures parmi les zoospores fixées. Or, j'ai dit qu'ils germaient plus rapidement que celles-ci, leurs germinations jeunes se reconnaissant avec la plus grande netteté, ne fût-ce qu'à leurs deux points rouges à défaut de tout autre caractère. Comment ceci pourrait-il s'expliquer ? Un protiste qui, après avoir ingurgité une zoospore, germerait en un jeune *Ectocarpus*, serait un phénomène bien extraordinaire.

Je n'admets pas davantage l'interprétation que donne M. Oltmanns de ce que j'ai mentionné chez le *Litosiphon Laminariæ*. J'ai dit en effet que, parmi les zoospores sortant des sporanges uniloculaires de cette plante, on trouvait des malformations, des zoospores géminées, plus ou moins complètement soudées. M. Oltmanns se demande si cela n'est pas dû à l'action de quelque protiste flagellé. Bientôt il se demandera si les zoospores elles-mêmes existent. Assurément, en opérant comme le fait cet auteur, on pourrait avoir quelque doute. Mais dans mes cultures cellulaires, il n'en est heureusement pas ainsi. J'ai parfaitement vu les zoospores sortir une à une des sporanges, et parmi elles, quelques-unes, par suite d'une segmentation protoplasmique insuffisante, sont géminées. D'ailleurs, comme je l'ai dit aussi, si le filament du *Litosiphon* est laissé un ou deux jours de plus en cellule, il souffre de ce mode de vie, les sporanges retardataires font saillie en dehors du thalle, comme s'ils allaient s'ouvrir, restent assez longtemps avec cette apparence, puis s'ouvrent, et tout leur contenu sort en une ou quelques masses globuleuses qui restent tout près de l'ouverture. Rien n'est plus facile à vérifier. Si toutefois cette plante laissait des doutes à M. Oltmanns, il pour-

rait étudier le *Pylaiella fulvescens* dont les zoospores sont de dimensions tellement énormes que l'observateur le plus inexpérimenté ne pourrait s'y tromper[1], et comme les sporanges de cette espèce renferment à peine une douzaine de zoospores, qui en sortent avec une majestueuse lenteur, les zoospores normales sont plus faciles que partout ailleurs à distinguer des malformations, et des protistes, flagellés ou non.

En somme, les conclusions du mémoire de M. Oltmanns sont celles-ci : 1° les zoospores qui sortent des sporanges pluriloculaires germent dans beaucoup de cas sans copulation ; c'est là un fait exact, mais peu nouveau, car, mis en lumière par Thuret il y a un demi-siècle, tous les auteurs qui se sont occupés ultérieurement de la question l'ont dit et répété ; 2° la copulation isogamique de l'*Ectocarpus siliculosus*, telle qu'elle a été décrite pour la première fois par M. Berthold, repose sur une erreur. Nous avons vu ce qu'il fallait en penser, et quant à moi, je suis convaincu du contraire ; 3° enfin l'auteur insiste sur les causes d'erreur auxquelles est exposé celui qui désire étudier les phénomènes de la fécondation chez les Algues, et sur la nécessité d'observer avec prudence et précision. A cela, je souscris des deux mains, et je ne connais aucun mémoire qui en démontre mieux la vérité que celui de M. Oltmanns.

*
* *

Tout n'est pas à rejeter dans le mémoire de M. Oltmanns. L'auteur, qui a déjà fait de beaux travaux sur les noyaux des Algues, emploie une technique savante pour colorer

[1] C. Sauvageau, *Sur l'Ectocarpus (Pylaiella) fulvescens* Thuret, (Journal de Botanique, 1896)

ceux des zoospores et ceux des protistes, et ces noyaux sont distincts par l'aspect qu'ils prennent après l'action des réactifs. Mais ceci ne donne cependant qu'une apparence de précision à son travail. Je comparerais volontiers l'auteur à un astronome qui réglerait avec le plus grand soin le chronomètre de son observatoire à la seconde, sans se préoccuper de savoir si la minute est exacte. Si le point de départ est défectueux, la coloration des noyaux n'y changera rien.

L'auteur a donc suivi ce que devenaient les zoospores dévorées par les protistes. Avec les *Ectocarpus* la digestion est relativement rapide, le chromatophore disparaît le premier, le noyau persiste plus longtemps. Avec les *Bryopsis*, M. Oltmanns retrouve le chromatophore et le noyau de la zoospore trois semaines après l'ingestion, et il se demande si ceci ne correspondrait pas à un phénomène de parasitisme ou de symbiose, l'aspect général de l'association rappelant celui de la zoospore. Pour éviter cette cause d'erreur, on voit combien il est nécessaire, ainsi que je le disais plus haut, d'opérer avec la plus grande propreté et autant que possible d'assister à la déhiscence.

M. Oltmanns a eu aussi entre les mains quelques-unes des préparations faites en 1880 par M. Berthold. L'une d'elles non colorée renfermait, dit-il, outre les zoospores, de nombreux petits flagellés souvent accolés à elles ; une autre préparation, colorée, montre de nombreux pseudo-zygotes avec deux noyaux et un unique chromatophore, ou bien deux chromatophores et deux noyaux, et généralement un troisième noyau, celui du protiste, mais pas toujours visible, ce qui tiendrait au colorant employé. Quand aux vrais zygotes, ils font totalement défaut. L'auteur, cherchant avant tout la vérité, a galamment communiqué son mémoire à M. Berthold avant l'impression, et la réponse

de celui-ci suit immédiatement l'attaque de son contradicteur.[1]

Je ne nie pas, dit M. Berthold, que quelques chytridiées (les flagellés de tout à l'heure) aient pu autrefois se trouver dans la préparation incriminée, mais actuellement je n'en vois aucune trace, et ce que M. Oltmanns a pris pour elles sont simplement les figures que revêtent habituellement les zoospores mâles en se désorganisant après être arrivées au repos. Elles se boursouflent, en effet, en divers points de leur surface, séparent des protubérances par rétrécissement graduel, puis meurent. On en voit ainsi de toutes les formes et de toutes les apparences[2]. D'ailleurs, ajoute M. Berthold, une préparation faite avec une goutte d'eau me montrait des centaines de zygotes ; comment admettre que des chytridiées fussent assez abondantes pour en former un tel nombre et que je ne m'aperçoive pas de leur présence. C'est seulement dans de vieilles cultures que ces organismes se développent.

Examinant à nouveau les préparations qu'il a communiquées à M. Oltmanns, M. Berthold n'y voit point ce que celui-ci y a trouvé. Les zygotes ont deux noyaux également gros et également colorés, mais jamais le troisième appartenant au pseudo-protiste. Parfois, il n'y a qu'un seul noyau plus gros, et ceci prouve simplement qu'au moment où la préparation a été fixée, la copulation des zoospores était plus ou moins avancée suivant les exemplaires. L'auteur repousse donc énergiquement les affirmations de son contradicteur.

[1] G. Berthold, *Bemerkungen zu der vorstehenden Abhandlung von Fr. Oltmanns « Ueber Scheincopulationen bei Ectocarpeen und anderen Algen »* (Flora, vol. 83, 1897, p. 415-425).

[2] Je rappelle à ce propos que j'ai vu et décrit chez l'*E. secundus* des phénomènes comparables. Tantôt l'oosphère non fécondée éclate brusquement, tantôt elle se détruit progressivement par l'émission de globules ou par une sorte de scissiparité.

Le mémoire bien connu de M. Berthold a été écrit après une étude faite en 1880. En 1881, il a repris la question à Naples, et il profite de l'occasion actuelle pour communiquer les résultats obtenus. Les copulations se font de la manière indiquée, mais des différences existent dans la répartition des sexes suivant les plantes observées ; certaines ont à peine le caractère sexuel ; sur d'autres au contraire les zoospores sont nettement mâles ou nettement femelles et agissent l'une sur l'autre avec énergie.

Dans certaines gouttes suspendues, les copulations sont très fréquentes, mais il n'en est pas toujours ainsi. Parfois, les zoospores se fixent rapidement (♀), et il y a très peu de zygotes ; d'autres fois, les zoospores circulent plusieurs heures durant (♂) et il y a aussi très peu de zygotes. Si l'on ajoute à la première goutte un peu de la deuxième, les copulations se produisent en abondance ; si au contraire on mélange ensemble deux gouttes dont les zoospores se comportent de même, il ne se fait rien de plus. Les zoospores de caractère mâle bien accusé sont encore mobiles vingt-quatre heures après leur mise en culture ; après leur fixation, elles se désorganisent. Les zoospores de caractère femelle bien accusé ne germent guère sans copulation. Des zoospores de caractère sexuel peu accusé, pour ainsi dire neutres, germent au contraire facilement.

*
* *

Après cela, il serait cruel d'insister sur la déconvenue de M. Oltmanns.

Les derniers résultats obtenus par M. Berthold sur l'*E. siliculosus* sont à rapprocher de ceux que j'ai publiés sur l'*E. secundus*. Chez ce dernier, il y a aussi à distinguer entre les oosphères femelles fécondées et non fécondées, et celles, tout à fait semblables à elles, qui paraissent être neutres, mais il m'a semblé que leur apparition était en rapport

avec la saison. Si je n'ai vu qu'un petit nombre de zygotes chez l'*E. siliculosus*, malgré le grand nombre de cultures réalisées, cela peut tenir ou à la localité ou à la saison. Il me semble bien établi aussi que toutes les zoospores d'un même sporange n'ont pas nécessairement le même caractère sexuel, ou tout au moins n'ont pas une sexualité développée à un égal degré, car les zygotes de l'*E. siliculosus* que j'ai obtenus étaient toujours inférieurs en nombre aux zoospores contenues dans un sporange. Je suis très porté à croire que, dans certaines conditions, on chercherait vainement à assister à des copulations chez l'*E. siliculosus*. D'ailleurs, je n'ai pas réussi à féconder les oosphères par les anthérozoïdes de l'*E. Lebelii* malgré de nombreux essais et malgré le parfait état des plantes en observation.

Les Ectocarpées sont à ma connaissance les plantes les plus intéressantes à étudier sous le rapport de la sexualité, et elles réservent de nombreuses surprises. Malheureusement cette étude délicate nécessite un séjour au bord de la mer plus long que le temps dont disposent habituellement les observateurs. Pour élucider les nombreuses questions pendantes, il est nécessaire d'expérimenter avec précision. Bien que la prise des zoospores avec une pipette ait fourni de très beaux résultats à M. Berthold, ce procédé doit être abandonné dans la plupart des cas par celui qui consiste à placer les sporanges eux-mêmes en cellules.



OUVRAGES REÇUS PAR LA SOCIÉTÉ

Mai 1895 à Juillet 1897.

---

§ 1er. — *Ouvrages donnés par le Gouvernement.*

MINISTÈRE DE L'INSTRUCTION PUBLIQUE. — Revue des travaux scientifiques, XIV (11-12), XV (1-12), XVI (1-11), XVII (1). 1894-97. 8°. — Journal des Savants, 1895 (mars-déc.), 1896 (janv.-déc.), 1897 (janv.-juin). 4°. — Bibliographie des travaux scientifiques (Sciences mathématiques, physiques et naturelles, I (1-2). 1895-97. 4°. — Comptes-rendus du Congrès des Sociétés savantes de Paris et des départements tenu à la Sorbonne en 1896. Section des sciences. 1896. 8°. — Exploration scientifique de la Tunisie. Catalogue raisonné des plantes vasculaires. 1896. 8°. — Illustrations de la partie botanique. Champignons, Phanérogames, pl. 1-20. 1895. 4°.

MINISTÈRE DE LA MARINE. — Revue maritime et coloniale, CXXIV (3), CXXV, CXXVI, CXXVII (1-2), CXXVIII, CXXIX (1, 3), CXXX-CXXXII, CXXXIII (1). 1895-97. 8°.

MINISTÈRE DU COMMERCE. — Annales du Commerce extérieur, 1895 (5-12), 1896 (1-12), 1897 (1-7). 8°.

§ 2. — *Publications des Sociétés correspondantes.*

France.

ABBEVILLE. *Société d'émulation.* — Bulletin des procès-verbaux, 1894 (3-4), 1895 (1-4). 8°. — Mémoires, 5e série, I (2-3). 1895-96. 4°.

AMIENS. *Société Linnéenne du Nord de la France.* — Bulletin mensuel, nos 271-292. 1895-96. 8°.

ANGERS. *Société d'études scientifiques.* — Bulletin, XXIV, XXV. 1894-96. 8°.

ANGERS. *Société d'horticulture de Maine-et-Loire.* — Annales, 1894 (3-4), 1895 (1-4), 1896 (1-4). 8°.

ARCACHON. *Société scientifique et station zoologique.* — Travaux des laboratoires, année 1895. 8°.

ANNECY. *Société florimontane.* — Revue Savoisienne, XXXVI (avril-déc.), XXXVII (janv.-déc.), XXXVIII (janv.-févr.). 1895-97. 8°.

AUTUN. *Société d'histoire naturelle.* — Bulletin, VII-IX. 1894-96. 8°.

AUXERRE. *Société des sciences historiques et scientifiques de l'Yonne.* — Bulletin XLVIII (2), XLIX (1-2), L (1). 1894-96. 8°.

AVRANCHES. *Société d'archéologie, de littérature, sciences et arts.* — Revue de l'Avranchin, VII (6-8), VIII (1-2, 5-6). 1895-97. 8°. — Mémoires, XII. 1895. 8°. — Bulletin des séances publiques, 1844 à 1851. 8°.

BESANÇON. *Académie des sciences, belles-lettres et arts.* — Années 1881 à 1890, 1896. 8°.

BESANÇON. *Société d'émulation du Doubs.* — Mémoires, 6e série, IX, X. 1894-95. 8°.

BÉZIERS. *Société d'études des sciences naturelles.* — Bulletin, XVII, XVIII. 1894-95. 8°.

BONE. *Académie d'Hippone.* — Bulletin, nos 27, 28. 1894-96. 8°. — Comptes rendus, 1895, 1896, 1897 (mars). 8°.

BORDEAUX. *Académie des sciences, belles-lettres et arts.* — Actes, 3e série, LV. 1893. 8°.

BORDEAUX. *Société Linnéenne.* — Actes, XLVIII-L. 1894-96. 8°.

BORDEAUX. *Société des sciences physiques et naturelles.* — Mémoires, 4e série, V. 1896. 8°. — Observations pluviométriques et thermométriques. 1894. 8°.

BOURGES. *Société historique, littéraire, artistique et scientifique du Cher.* — Mémoires, X. 1895. 8°.

BREST. *Société académique.* — Bulletin, XX, XXI. 1895-96. 8°.

CAEN. *Académie des sciences, arts et belles-lettres.* — Mémoires, 1895, 1896. 8°.

CAEN. *Société Linnéenne de Normandie.* — Bulletin, 4e série, IX (1-3), X (1-4). 1895-97. 8°. — Mémoires, 2e sér., II (2-3). 1895. 4°.

CAHORS. *Société des études littéraires, scientifiques et artistiques du Lot.* — Bulletin, XXXI (3). 1896. 8°.

CHALONS. *Société d'agriculture, commerce, sciences et arts.* — Mémoires, 1894, 1895. 8°.

CHARLEVILLE. *Société d'histoire naturelle des Ardennes.* — Bulletin, III. 1896. 8°.

CHERBOURG. *Société artistique et industrielle.* — Bulletin, nos 17, 18. 1893-94. 8°.

CHERBOURG. *Société d'horticulture.* — Bulletin, nos 25-27. 1893-95. 8°.

CLERMONT-FERRAND. *Académie des sciences, lettres et arts.* — Mémoires, 2e sér., VIII, IX. 1895-96. 8°. — Bulletin historique et scientifique de l'Auvergne. 1895, 1896, 1897 (1-5). 8°.

DAX. *Société de Borda.* — Bulletin, XX (2-4), XXI (1-4), XXII (1). 1895-97. 8°.

DIJON. *Académie.* — Mémoires, 4e série, V. 1896. 8°.

GRENOBLE. *Société de statistique de l'Isère.* — Bulletin, 2e sér. II (4), III (1-4), V (3-4); 3e sér. II (1-3); 4e sér. II (1-2), III. 1854-97. 8°.

GUÉRET. *Société des sciences naturelles et archéologiques de la Creuse.* — Mémoires, III (2), IV. 1894-96. 8°.

LA ROCHELLE. *Société des sciences naturelles de la Charente-Inférieure.* — Annales. Flore de France par Rouy et Foucaud, I-III. 1893-96. 8°.

LE HAVRE. *Société géologique de Normandie.* — Bulletin, XVI. 1894. 8°.

LE HAVRE. *Société havraise d'études diverses.* — Recueil des publications, LXI (4), LXII (1-2). 1894-95. 8°. — Centenaire d'Ancelot. 1894. 8°.

LE PUY. *Société agricole et scientifique de la Haute-Loire.* — Mémoires et Procès-verbaux 1883-85, IV. 1886. 8°.

LYON. *Académie des sciences, belles-lettres et arts.* — Mémoires, 3e sér., Sciences et lettres, III, IV. 1895-96. 8°.

LYON. *Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles.* — Annales, 7e série, IV. 1896. 8°.

LYON. *Société Linnéenne.* — Annales, XLI-XLIII. 1894-95. 8°.

LYON. *Société botanique.* — Annales, XIX (4), XX (1-4), XXI. 1894-96. 8°.

LYON. *Société du Sud-Est pour l'échange des plantes.* — Bulletin, I. 1894. 8°.

MACON. *Académie.* — Annales, 2e série, XI. 1895. 8°.

MACON. *Société d'histoire naturelle.* — Bulletin trimestriel, nos 3-6. 1896-97. 8°.

MARSEILLE. *Académie des sciences, belles-lettres et arts.* — Mémoires, 1893-1896. 8°.

MARSEILLE. *Faculté des sciences.* — Annales, IV (4), V (1-4), VI (1-6), VII, VIII (1-3). 1895-97. 4°.

MARSEILLE. *Institut colonial.* — Annales, 3e année, II. 1895. 8°.

MARSEILLE. *Société de statistique.* — Répertoire des travaux, XLIII (3), XLIV (1). 1895-96. 8°.

MONTBÉLIARD. *Société d'émulation.* Mémoires, XXV (1-2). 1895-96. 8°.

MONTPELLIER. *Académie des sciences.* — Mémoires, 2e sér., sect. des sciences. II (2-4). 1896; sect. des lettres, I (5-7). 1895-96. 8°.

NANCY. *Académie de Stanislas.* — Mémoires, 5e sér., XII, XIII. 1895-96. 8°.

NANCY. *Société des sciences.* — Bulletin, 2e série, XIV. 1895. 8°. — Bulletin des séances, VII (1-5). 1895. 8°.

NANTES. *Société académique de Nantes et du département de la Loire-Inférieure.* — Annales, 7e série, V (2), VI (1-2), VII (1-2). 1894-96. 8°.

NANTES. *Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France.* — Bulletin, V (2-4), VI (1-4), VII (1-2). 1895-97. 8°.

NICE. *Société des lettres, sciences et arts des Alpes-Maritimes.* — Annales, XIII, XIV, XV. 1891-96. 8°.

NIMES. *Société d'étude des sciences naturelles.* — Bulletin, XXII (4), XXIII (1-4), XXIV (1-4), XXV (1-2). 1894-97. 8°.

ORLÉANS. *Société d'agriculture, sciences, belles-lettres et arts.* — Mémoires, XXXIII (1-4), XXXIV (1-4), XXXV (1-4). 1894-96. 8°.

PARIS. *Académie des sciences.* — Comptes rendus hebdomadaires des séances, CXVI à CXX. 1893-95. 4°.

PARIS. *Académie de médecine.* — Rapport général sur les vaccinations et revaccinations pratiquées en France et dans les Colonies françaises pendant les années 1892 à 1895. 8°. — Rapports annuels de la Commission permanente de l'hygiène de l'enfance pendant les années 1894 à 1896. 8°.

PARIS. *Association française pour l'avancement des sciences.* — L'intermédiaire de l'AFAS, nos 1-17. 1896-97. 8°.

PARIS. *École polytechnique.* — Journal de l'École polytechnique, 2e série, no 1. 1895. 4°.

PARIS. — Feuille des jeunes naturalistes, nos 295 à 321. 1895-97. 8°.

PARIS. *Observatoire.* — Mémoires, XXI. 1895. 4°.

PARIS. — Revue scientifique, 4e série, III (18-26), IV, V, VI, VII, VIII (1-5). 1895-97. 4°.

PARIS. — Revue des sciences naturelles de l'Ouest, V (2-4), VI (1-4, 6). 1895-96. 8°.

PARIS. *Société d'acclimatation.* — Revue des sciences naturelles appliquées, XLII (9-17). 1895. 8°. — Bulletin, XLIII (1, 3-12), XLIV (1-7). 1896-97. 8°.

PARIS. *Société d'anthropologie.* — Bulletin, 4e série, V (9-10), VI (1-6), VII (1-6), VIII (1). 1894-97. 8°. — Mémoires, 2e sér., I (4-5). 1895. 8°.

PARIS. *Société botanique de France.* — Bulletin, XLI, sess. extraord. 1894; XLII (2-9), XLIII (1-9), XLIV (1-2). 1895-97. 8°. — Actes du Congrès international de botanique en août 1867. 8°.

PARIS. *Société de géographie.* — Bulletin, 7e série, XV (4), XVI (1-4), XVII (1-3). 1894-97. 8°. — Comptes rendus des séances, 1895 (6-16), 1896 (1-19), 1897 (1-10). 8°.

PARIS. *Société centrale d'horticulture de France.* — Journal, 3e série, XVII (4-12), XVIII (1-12), XIX (1-6). 1895-97. 8°. — Congrès international d'horticulture, 1895, 1896, 1897. 8°.

PARIS. *Société philomathique.* — Bulletin, 8e série, VI, VII, VIII. 1894-96. 8°.

PARIS. *Société de secours des amis des sciences.* — Compte rendu des 34e à 36e exercices. 1894-96. 8°.

PARIS. *Société zoologique.* — Bulletin, XX, XXI. 1895-96. 8°. — Mémoires, VIII, IX. 1895-96. 8°.

ROCHEFORT. *Société de géographie.* — Bulletin, XVII (1-4), XVIII (1-4), XIX (1). 1895-97. 8°.

ROUEN. *Académie des sciences, belles-lettres et arts.* — Précis analytique des travaux, 1887-88, 1893-94, 1894-95, 1895-96. 8°.

ROUEN. *Société des amis des sciences naturelles.* — Bulletin, XXX (2), XXXI (1-2), 1894-95. 8°.

ROUEN. — *Assises scientifiques, littéraires et artistiques fondées par A. de Caumont.* — Compte rendu de la 2e session tenue à Rouen les 15-18 juin 1896. 8°. — Rapport sur l'état moral et les progrès de l'industrie. 1896. 4°. — Rapport sur le mouvement scientifique, industriel et agricole. 1896. 4°.

St-ÉTIENNE. *Société d'agriculture, industrie, sciences, arts et belles-lettres.* — Annales, 1re série, I (2), II-VI, VII (1-2, 4), VIII (3-4), IX-XXIV. 1857-80. 8°; 2e sér., XV, XVI, XVII (1). 1895-97. 8°.

St-LÔ. *Société d'agriculture, d'archéologie et d'histoire naturelle.* — Notices, mémoires et documents. XIII, XIV. 1895-96. 8°.

St-QUENTIN. *Société académique.* — Mémoires, 4e sér., VIII, IX, X. 1886-90. 8°.

TOULOUSE. *Académie des sciences, inscriptions et belles-lettres.* — Mémoires, 9e série, VII, VIII. 1895-96. 8°.

TOULOUSE. *Société française de botanique.* — Revue de botanique, XII, XIII. 1894-96. 8°.

TROYES. *Société académique.* — Mémoires, 3e sér., XXXI, XXXII. 1894-95. 8°.

VERDUN. *Société philomathique.* — Mémoires, XIV. 1896. 8°.

VERSAILLES. *Société des sciences naturelles et médicales de Seine-et-Oise.* — Mémoires, XV. 1896. 8°.

VESOUL. *Société d'études des sciences naturelles de la Haute-Saône.* — Bulletin, I (1). 1896. 8°.

Iles Britanniques.

BELFAST. *Société d'histoire naturelle.* — Report and Proceedings of the Natural History and Philosophical Society, 1894-95, 1896. 8°.

Cambridge. *Société scientifique.* — Transactions of the Cambridge Philosophical Society, XVI (1). 1896. 4°. — Proceedings, VIII (5), IX (1-5). 1895-97. 8°.

Dublin. *Académie Royale d'Irlande.* — The Transactions of the Royal Irish Academy, XXX (15-20). 1896. 4°. — Proceedings, 3e série, III (4-5), IV (1-3). 1895-97. 8°. — List of the Members, 1895, 1896. 8°.

Dublin. *Société Royale.* — The scientific Transactions of the Royal Dublin Society, V (5-12). 1894-96. 4°. — The scientific Proceedings, VIII (3-4). 1894-95. 8°.

Édimbourg. *Société Royale de physique.* — Proceedings of the Royal Physical Society, sessions 1894-95, 1895-96. 8°.

Édimbourg. *Société botanique.* — Transactions and Proceedings of the Botanical Society, XX (2-3). 1895-96. 8°.

Glasgow. *Société d'histoire naturelle.* — Proceedings and Transactions of the Natural History Society, IV (1-3). 1892-97. 8°.

Greenwich. *Observatoire Royal.* — Astronomical and magnetical and meteorological Observations, 1892, 1893. 4°. — Reduction of Greenwich meteorological Observations, Part III. Temperature of the air 1841-1890. 4°.

Liverpool. *Société littéraire et scientifique.* — Proceedings of the Literary and Philosophical Society, XLIV-XLIX. 1890-95. 8°.

Londres. *Société Royale.* — Proceedings of the Royal Society, LVII (344-346), LVIII (347-352), LIX (353-358), LX (359-369), LXI (370-375). 1895-97. 8°.

Londres. *Société Royale astronomique.* — Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, LIV (3), LV (6-9), LVI (1-10), LVII (1-8). 1894-97. 8°. — General Index to volumes XXX to LII of the Monthly Notices 1869-1892. 8°.

Londres. *Société Linnéenne.* — The Journal of the Linnean Society: Zoology, XXV (158-167). 1895-97. 8°. — Botany, XXX (209-211), XXXI (212-219), XXXII, XXXIII (228). 1895-97. 8°. — Proceedings, 1894, 1895, 1896. 8°. — List of the Linnean Society, 1895, 1896, 1897. 8°. — General Index to the first twenty volumes of the Journal (Zoology). 1896. 8°.

Londres. *Société Royale de microscopie.* — Journal of the Royal Microscopical Society, 1895 (4-6), 1896 (1-6), 1897 (1-3). 8°.

Londres. *Institut des Ingénieurs civils.* — Minutes of proceedings of the Institution of Civil Engineers, CXX-CXXVIII. 1895-97. 8°. — Brief Subject-Index, vol. LIX to CXVIII, 1879-80 to 1893-94; vol. CXIX to CXXVI, 1894-95 and 1895-96. 8°. — Catalogue of the Library, I-III. 1895. 8°. — Charter, Supplemental Charter,

By-laws, and List of Members, 1895, 1896. 8°. — Report of the Council, session 1896-97. 8°.

MANCHESTER. *Société littéraire et scientifique.* — Memoirs of the Literary and Philosophical Society of Manchester, 4e série, IX (3-6), X (1-3), XI (1-3). 1895-97. 8°. — Complete List of the Members and Officers, 1896. 8°.

Belgique.

BRUXELLES. *Académie Royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.* — Bulletins, 3e série, XXV-XXVIII. 1893-94. 8°. Annuaire, 1894, 1895. 16°.

BRUXELLES. *Société Royale de Botanique.* — Bulletin, XXII, XXIII. 1893-94. 8°.

BRUXELLES. *Société entomologique de Belgique.* — Annales, XXXIX. 1895. 8°. — Mémoires, III, IV. 1895-96. 8°.

BRUXELLES. *Société malacologique de Belgique.* — Annales, XXVII. 1892. 8°. — Procès-verbaux, nov. 1892 à mai 1895. 8°.

BRUXELLES. *Société belge de microscopie.* — Annales, XVIII (2), XIX, XX. 1894-96. 8°. — Bulletin, XXI (4-10), XXII (1-10), XXIII (1-3). 1895-97. 8°.

BRUXELLES. *Société belge de géologie, de paléontologie et d'hydrologie.* — Bulletin, II, IV-VIII. 1886-93. 8°.

LIÈGE. *Société Royale des sciences.* — Mémoires, 2e série, XVIII, XIX. 1895-97. 8°.

LIÈGE. *Société géologique de Belgique.* — Annales, XX (3-4), XXI (3), XXII (1-2), XXIII (1-2), XXIV (1). 1893-97. 8°.

MONS. *Société des sciences, arts et lettres du Hainaut.* — Mémoires et publications, 3e sér., VI, VIII. 1893-96. 8°.

Pays-Bas.

AMSTERDAM. *Académie Royale des sciences.* — Verhandelingen der Koninglijke Akademie van Wetenschappen, Eerste Sectie : II (7), III (1-9), V (1-2) ; Tweede Sectie : IV (1-9), V (1-3). 1894-96. 8°. — Verslagen van de zittingen der wis- en natuurkundige afdeeling, III, IV. 1895-96. 8°. — Jaarboek, 1894, 1895. 8°.

AMSTERDAM. *Société mathématique.* — Nieuw Archief voor Wiskunde, 2e sér. I (2), III (1-2). 1895-97. 8°. — Wiskundige opgaven met de oplossingen, VI (5-6), VII (2-3). 1895-97. 8°. — Revue semestrielle des publications mathématiques, III (2), IV (1-2), V (1). 1895-97. 8°.

Bois-le-Duc. *Société des arts et sciences.* — Werken van het Provinciaal Genootschap van Kunsten en Wetenschappen in Nord-Brabant, nouv. sér., V, VI. 1895-97. 8°. — Alphabetische Catalogus op de vier deelen en te supplement van den Catalogus der Boekerij te 'sHertogenbosch. 1896. 8°.

Groningue. *Société des sciences naturelles.* — Verslag van het Natuurkundig Genootschap te Groningen, XCIV, XCV. 1894-95. 8°.

Harlem. *Société Hollandaise des sciences.* — Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles, XXIX (2-5), XXX (1-5), 1895-96. 8° ; 2e sér. I (1). 1897. 8°.

Harlem. *Société pour le progrès de l'Industrie.* — Wekelijksche Courant de Nijverheid, III (14-52), IV (1-52). 1895-96. 4°. — Tijdschrift der nederlandsche Maatschappij ter bevordering van Nijverheid, nouv. sér., I (1-7). 1897. 8°. — Kolonial Museum, 1895, 1896. 8°. — Nuttige Indische Planten, II, III. 1895-96. f°.

Harlem. *Musée Teyler.* — Archives du Musée Teyler, 2e série, IV (3-4), V (1-2). 1894-96. 8°.

Leide. — Flora Batava, livr. 305-314. 1895-96. 4°.

Nymègue. *Société néerlandaise de botanique.* — Nederlandsch kruidkundig Archief. Verslagen en mededeelingen der Nederlandsche botanische Vereeniging, 2e série, VI (4). 1895. 8°; 3e sér. I (1). 1896. 8°. — Naamlijst der Nederlandsche phanerogamen en vaatkryptogamen voorkommende in het Nederlandsche kruidkundig Archief, serie I-II. 1896. 8°.

Rotterdam. *Société des sciences.* — Nieuwe Verhandelingen van het Bataafsch Genootschap der proefondervindelijke Wijsbegeerte. 1895. 4°.

Utrecht. *Société provinciale des arts et des sciences.* — Verslag van het verhandelde in de algemeene vergadering van het Provinciaal Utrechtsch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen, 1894, 1895, 1896. 8°. — Aanteekeningen van het verhandelde in de sectie-vergaderingen, ter gelegenheid van de algemeene vergadering, 1894, 1895, 1896. 8°.

Utrecht. *Institut météorologique.* — Nederlandsch meteorologisch Jaarboek, XLV (1893), XLVI (1894). 1895-96. 4°.

Danemark.

Copenhague. *Académie Royale des sciences.* — Det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Skrifter, 6e série, Naturvidenskabelig och mathematisk afdeling, VII (10), VIII (1-2). 1894-

96. 4°. — Oversigt over det Kongelige Danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger, 1894 (3), 1895 (1-4), 1896 (1-5). 8°.

COPENHAGUE. *Société botanique.* — Botanisk Tidsskrift, XIX (3), XX (1-3), XXI (1). 1895-97. 8°.

COPENHAGUE. *Société d'histoire naturelle.* — Videnskabelige Meddelelser fra Naturhistorisk Forening i Kjöbenhavn, 5e série, VII, VIII. 1895-96. 8°.

COPENHAGUE. *Institut météorologique.* — Observations météorologiques, magnétiques et hydrométriques de l'Ile de Danemark dans le Scoresby Sound 1891-92, faites par l'Expédition danoise sous la direction de M. C. Ryder. 1895. 4°.

Suède et Norvège.

CHRISTIANIA. *Société des sciences naturelles.* — Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, XXXIII (4-5), XXXIV (1-2). 1893. 8°.

GOETEBORG. *Société des sciences.* — Göteborgs Kongl. Vetenskaps och Vitterhets Samhället Handlingar, XXX, XXXI, XXXII. 1895-97. 8°.

LUND. *Université.* — Acta Universitatis Lundensis. II. Fysiografiska Sällskapets Handlingar, XXXI, XXXII. 1895-96. 4°.

STOCKHOLM. *Académie Royale des sciences.* — Kongliga Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. XXVI, XXVII. 1895-96. 4°. — Oefversigt, LI, LII. 1894-95. 8°. — Bihang, XX, XXI. 1895-96. 8°. — Sveriges offentliga Bibliotek accessions-katalog, IX, X. 1894-95. 8°.

THRONDHJEM. *Société Royale des sciences.* — Det Kongelige Videnskabs Selskabs Skrifter, 1893, 1894, 1895. 8°.

TROMSOE. *Muséum.* — Tromsoe Museums Aarsberetning for 1890, 1891, 1893. 8°. — Aarshefter, XV, XVII. 1893-95. 8°.

UPSAL. *Observatoire.* — Bulletin météorologique mensuel de l'Observatoire de l'Université d'Upsal, XXVI, XXVII, XXVIII. 1894-96. 4°.

UPSAL. *Institut géologique.* — Bulletin of the geological Institution of the University of Upsala, II (part 2, nos 1, 4). 1894. 8°.

UPSAL. *Société Royale des sciences.* — Nova Acta regiæ Societatis scientiarum Upsaliensis. XV (2), XVII (1). 1895-96. 4°.

Russie.

DORPAT. *Société des sciences naturelles.* — Sitzungsberichte der Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität Jurjew, X (3). 1894. 8°. — Schriften, VIII. 1895. 4°.

Ekaterinbourg. *Société Ouralienne d'amateurs des sciences naturelles.* — Bulletin, XIII (2), XIV (4-5), XV (1-2). 1894-95. 4°.

Helsingfors. *Société finlandaise des sciences.* — Acta societatis scientiarum fennicæ, XX. 1895. 4°. — Oefversigt af Finska Vetenskaps Societetens förhandlingar, XXXVI, XXXVII. 1894-95. 8°. — Bidrag till kännedöm af Finlands natur och folk, LIV, LV, LVI. 1894-95. 8°. — Observations publiées par l'Institut météorologique central, XII (1), XIII (1), XIV (1). 1894-96. 4°. — Observations météorologiques 1889-90 ; tome supplémentaire (1881-1890). 1895-96. f°.

Helsingfors. *Société de géographie de Finlande.* — Météorologie et magnétisme terrestre. 1896. 4°.

Kharkoff. *Société de médecine scientifique et d'hygiène annexée à l'Université.* — Travaux, 1895, 1896. 8°.

Kieff. *Société des sciences naturelles.* — Zapiski Kievskago Obchtchestva estestvoispitateleï. XIII (1-2), XIV (1). 1894-95. 8°.

Moscou. *Société Impériale des Naturalistes.* — Bulletin, 1894 (2-4), 1895 (1-4), 1896 (1-3). 8°.

Odessa. *Société des sciences naturelles de la Nouvelle-Russie.* — Zapiski Novorossiiskago Obchtchestva Estestvoispitateleï, XIX (1-2), XX (1). 1894-95. 8°. — Zapiski mathematitcheskago otdieleniia, XVII. 1895. 8°.

Riga. *Société des naturalistes.* — Correspondenzblatt des Naturforscher-Vereins zu Riga, XXXVIII, XXXIX. 1895-96. 8°. — Festschrift des Naturforscher-Vereins zu Riga in Anlass seines 50jährigen Bestehens am 27. März (8 April) 1895. 8°.

Saint-Pétersbourg. *Académie Impériale des sciences.* — Mémoires, 7e série, XLII (7-12). 1894. 4°. — 8e série. Classe physico-mathématique, I (1-5, 7-9), II (1-9), III (1-10), IV (1-4), V (1-2). 1894-97. 4°; Classe historico-philologique, I (1-2). 1895. 4°. — Bulletin, 5e série, II (4-5), III (1-5), IV (1-5), V (1-5), VI (1-3). 1895-97. 4°. — Repertorium für Meteorologie, XVII ; Supplementband VI. 1894. 4°.

Saint-Pétersbourg. *Jardin botanique.* — Acta Horti Petropolitani, XIII (2), XIV (1), XV (1). 1894-96. 8°.

Saint-Pétersbourg. *Observatoire physique central de Russie.* — Annalen des physikalischen Central Observatoriums, 1893 (1-2), 1894 (1-2), 1895 (1-2). 4°.

Saint-Pétersbourg. *Société Impériale russe de géographie.* — Izviéstiia Imperatorskago Rousskago geographitcheskago Obchtchestva, XXXI (1-6), XXXII (1-4). 1895-96. 8°. — Ottchett, 1894, 1895. 8°. — Beobachtungen der Russischen Polarstation an der

Lenamündung. I. Theil. Astronomische und magnetische Beobachtungen 1882-84. 1895. 4°.

Allemagne.

ALTENBOURG. *Société des sciences naturelles.* — Mittheilungen aus dem Osterlande, VII. 1896. 8°.

AUGSBOURG. *Société des sciences naturelles.* — XXXII. Bericht des naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben und Neuburg. 1896. 8°.

BERLIN. *Académie Royale des sciences.* — Sitzungsberichte der königlich preussischen Akademie der Wissenschaften, 1895 (1-53). 1896 (1-53), 1897 (1-25). 8°.

BERLIN. *Société botanique.* — Verhandlungen des botanischen Vereins der Provinz Brandenburg, XXXVIII. 1896. 8°.

BERLIN. *Société de géographie.* — Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin, XXX (2-6), XXXI (1-6), XXXII (1-2). 1895-97. 8°. — Verhandlungen, XX (8-9), XXII (4-10), XXIII (1-10), XXIV (1-5). 1893-97. 8°.

BERLIN. *Société géologique.* — Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, XLVI (4), XLVII (1-4), XLVIII (1-4), XLIX (1). 1894-97. 8°.

BERLIN. *Société d'horticulture.* — Gartenflora, XLIV (1-24), XLV (2-24), XLVI (1-14). 1895-97. 8°. — Spezial Katalog IX der Gartenbau auf der Berliner Gewerbe-Ausstellung. 1896. 8°.

BERLIN. *Société des naturalistes.* — Sitzungsberichte der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin, 1895. 8°.

BERLIN. *Société de physique.* — Verhandlungen der physikalischen Gesellschaft, XI, XII, XIII (1-4), XIV (1-5), XV (1-7), XVI (1-8). 1892-97. 8°.

BONN. *Société d'histoire naturelle.* — Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande und Westfalens, LI (2), LII (1-2), LIII (1). 1894-96. 8°.

BONN. *Société des sciences naturelles et médicales.* — Sitzungsberichte der Niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, 1895 (1-2), 1896 (1). 8°.

BRESLAU. Jahres-Bericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur, LXXII, LXXIII. 1894-95. 8°.

BRÊME. *Société des sciences naturelles.* — Abhandlungen herausgegeben von naturwissenschaftlichen Vereine in Bremen, XIII (2-3), XIV (1-2), XV (1). 1895-97. 8°.

COLMAR. *Société d'histoire naturelle.* — Bulletin, nouv. sér., II, III. 1891-96. 8°.

DANTZIG. *Société des sciences naturelles.* — Schriften der naturforschenden Gesellschaft, IX. 1896. 8°.

DARMSTADT. *Sociétés géographique et géologique.* — Notizblatt des Vereins für Erdkunde und der Grossh. geologischen Landesanstalt, 4e sér., XV, XVI. 1894-95. 8°.

DRESDE. *Société Isis.* — Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis, 1895, 1896. 8°.

DRESDE. *Société de géographie.* — Jahresbericht des Vereins für Erdkunde, XXV. 1896. 8°.

DRESDE. *Société des sciences naturelles et médicales.* — Jahresbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, 1895, 1896. 8°.

DURCKHEIM. *Société Pollichia.* — Mittheilungen der Pollichia, LII (8), LIII (9-10), LIV (11). 1894-96. 8°.

ELBERFELD. *Société d'histoire naturelle.* — Jahresberichte des Naturwissenschaftlichen Vereins, VIII. Jubilaüms-Festschrift, 1846-1896. 8°.

EMDEN. *Société des sciences naturelles.* — Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft, LXXIX, LXXX. 1894-95. 8°.

ERFURT. *Académie des sciences.* — Jahrbücher der kön. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften, XXI, XXII, XXIII. 1895-97. 8°.

ERLANGEN. *Société physico-médicale.* — Sitzungsberichte der physikalisch-medicinischen Societät zu Erlangen. XXVI, XXVII, XXVIII. 1894-96. 8°.

FRANCFORT-SUR-MEIN. *Société des sciences naturelles.* — Bericht über die Senckenbergische naturforschende Gesellschaft, 1895, 1896. 8°. — Abhandlungen, XIX (1-4), XX (1), XXII, XXIII (1-3). 1895-97. 4°.

FRIBOURG en Brisgau. *Société des sciences naturelles.* — Berichte der Naturforschenden Gesellschaft, IX (1-3). 1894. 8°.

GIESSEN. *Société des sciences naturelles et médicales.* — Bericht der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde, XXX, XXXI. 1895-96. 8°.

GŒRLITZ. *Société des sciences.* — Neues Lausitzisches Magazin, herausgegeben von der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften, LXXI (1-2), LXXII (1-2). 1895-96. 8°. — Festschrift zum 550. Gedenktage des Oberlausitzen Sechstädtebündnisses am 21. August 1896. 8°.

GŒRLITZ. *Société des sciences naturelles.* — Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft, XXI. 1895. 8°.

GŒTTINGUE. *Société Royale des sciences.* — Nachrichten von der königlichen Gesellschaft der Wissenschaften. Geschäftliche

Mittheilungen, 1895 (1-2), 1896 (1-2), 1897 (1); Mathematisch-physische Klasse, 1895 (2-4), 1896 (1-4), 1897 (1). 8°.

GREIFSWALD. *Société des sciences naturelles.* — Mittheilungen aus dem naturwissenschaftlichen Vereine von Neu-Vorpommern und Rügen, XXVII, XXVIII. 1895-96. 8°.

HALLE. *Académie des curieux de la Nature.* — Nova Acta Academiæ Cæsareæ Leopoldino-Carolinæ germanicæ Naturæ Curiosorum, LVII-LXIV. 1892-95. 4°. — Leopoldina, XXVIII-XXXII. 1892-95. 4°. — Katalog der Bibliothek, IV-VI. 1893-95. 8°.

HALLE. *Société des sciences naturelles.* — Bericht über die Sitzungen der Naturforschenden Gesellschaft, 1892. 8°.

HALLE. *Société de géographie.* — Mittheilungen des Vereines für Erdkunde, 1895, 1896. 8°.

HAMBOURG. *Société des sciences naturelles.* — Abhandlungen aus dem Gebiete der Naturwissenschaften, herausgegeben von naturwissenschaftliche Verein zu Hamburg, XIV, XV. 1896-97. 4°. — Verhandlungen, 3e sér. III, IV. 1895-96. 8°.

HAMBOURG. *Société d'histoire naturelle.* — Verhandlungen des Vereins für naturwissenschafttiche Unterhaltung, IX (1894-95). 1896. 8°.

HANAU. *Société des sciences.* — Bericht der Wetterauischen Gesellschaft, 1892-95. 8°.

HEIDELBERG. *Société d'histoire naturelle et de médecine.* — Verhandlungen des naturhistorisch-medizinischen Vereins zu Heidelberg, nouvelle série, V (4-5). 1896-97. 8°.

KARLSRUHE. *Société des sciences naturelles.* — Verhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins (1888-95). 1896. 8°.

KASSEL. *Société des sciences naturelles.* — Abhandlungen und Bericht des Vereins für Naturkunde, XL, XLI. 1894-96. 8°.

KIEL. *Commission pour l'exploration scientifique des mers d'Allemagne.* — Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten, 1893 (7-12). 4°. — Wissenschaftliche Meeresuntersuchungen, I (2), II (1-2). 1896-97. 4°.

KIEL. *Société des sciences naturelles.* — Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein, X (2), XI (1). 1896-97. 8°.

KŒNIGSBERG. *Société physico-économique.* — Schriften der physikalisch-ökonomischen Gesellschaft, XXXV, XXXVI, XXXVII. 1894-96. 4°.

LANDSHUT. *Société botanique.* — Bericht des botanischen Vereines, XIV. 1894-95. 8°.

LEIPZICK. *Journal botanique.* — Botanische Zeitung, LIII (I, 4-9; II, 9-24), LIV (I, 1-12; II, 1-24), LV (I, 1-7; II, 1-14). 1895-97. 4°.

LEIPZICK. *Société Royale des sciences.* — Abhandlungen der mathematisch-physischen Classe der königlich-sächsischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig, XXII (1-5), XXIII (1-6). 1895-97. 8°. — Berichte über die Verhandlungen, mathematisch-physische Classe, 1895 (1-6), 1896 (1-6), 1897 (1-2). 8°. — Zur fünfzigjährigen Jubelfeier der kön. sächs. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipzig am 1. Juli 1896. 8°.

LEIPZIG. *Société Jablonowski.* — Preisschriften gekrönt und herausgegeben von der fürstlich Jablonowski'schen Gesellschaft, XXX-XXXIV. 1895-96. 8°. — Jahresbericht, 1896, 1897. 8°.

LEIPZICK. *Société de géographie.* — Mittheilungen des Vereins für Erdkunde, 1894, 1895, 1896. 8°. — Wissenschaftliche Veröffentlichungen, II, III (1-2), 1895-97. 8°.

LEIPZICK. *Société des sciences naturelles.* — Sitzungsberichte der Naturforschenden Gesellschaft, IX-XXI. 1892-94. 8°.

LUNEBOURG. *Société des sciences naturelles.* — Jahreshefte des naturwissenschaftlichen Vereins für das Fürstenthum Lüneburg, XIII. 1893-95. 8°.

LUXEMBOURG. *Institut grand-ducal : Section des sciences naturelles et mathématiques.* — Publications, XXIV. 1896. 8°.

METZ. *Académie.* — Mémoires, 3ᵉ série, XXII, XXIII, XXIV. 1893-96. 8°.

MULHOUSE. *Société industrielle.* — Bulletin de la Société industrielle, 1895 (4-12), 1896 (1-12), 1897 (1-6). 8°.

MUNICH. *Académie Royale des sciences.* — Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe der kön. bayerischen Akademie der Wissenschaften zu München, 1895 (1-3), 1896 (1-4), 1897 (1). 8°. — Abhandlungen, XIX (1). 1896. 4°.

MÜNSTER. *Société des sciences et arts de Westphalie.* — Jahresbericht der Westfälischen Provinzial Vereins für Wissenschaft und Kunst, XXI. 1892-93. 8°.

NUREMBERG. *Société d'histoire naturelle.* — Abhandlungen der naturhistorischen Gesellschaft, X (3-4). 1895-96. 8°.

OFFENBACH. *Société des sciences naturelles.* — Bericht über die Thätigkeit des Offenbacher Vereins für Naturkunde, XXXIII-XXXVI. 1891-95. 8°.

OSNABRUCK. *Société des sciences naturelles.* — Jahresbericht des naturwissenschaftlichen Vereins, X, XI. 1893-96. 8°.

RATISBONNE. *Société des sciences naturelles.* — Berichte des naturwissenschaftlichen Vereines zu Regensburg, V. 1894-95. 8°.

STUTTGART. *Société des sciences naturelles.* — Jahreshefte des Vereins für vaterländische Naturkunde in Württemberg, LI, LII. 1895-96. 8°.

WIESBADEN. *Société des sciences naturelles.* — Jahrbucher der Nassauischen Vereins für Naturkunde, XLVIII, XLIX. 1895-96. 8°.

WURZBOURG. *Société physico-médicale.* — Verhandlungen der physikalisch-medicinischen Gesellschaft in Würzburg, XXIX, XXX. 1895-96. 8°. — Sitzungsberichte, 1895 (1-9), 1896 (1-11). 8°.

Autriche-Hongrie.

BRUNN. *Société des sciences naturelles.* — Verhandlungen des Naturforschenden Vereines in Brünn, XXXIII, XXXIV. 1894-95. 8°. — Bericht der meteorologischen Commission, XIII, XIV. 1893-94. 8°.

BRUNN. *Musée.* — Museum Francisceum Annales MDCCCXCV. 1896. 8°.

BUDAPEST. *Académie hongroise des sciences.* — Mathematikai és természettudomanyi Közlemények, XXV (4-5), XXVI (1-5). 1893-95. 8°. — Mathematikai és természettudomanyi Ertesitö, XI (8-9), XII (1-12), XIII (1-5), XIV (1-2). 1893-96. 8°. — Ertekezések a mathematikai tudomanyos köreböl, XV (4-5). 1894. 8°. — Ertekesések a természettudomanyi köreböl, XXIII (3-12). 1893-94. 8°. — Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, XI (1-2), XII (1-2), XIII (1). 1893-95. 8°. — Araneæ Hungariæ, I, II (1). 1892-94. 4°. — A magyar tudomanyos Akademia kiadasaban megjelent munkak és folyoiratok czinyegyzéke 1831-töl - 1895 végeig. 1896. 8°. — Rapport sur les travaux de l'Académie hongroise des sciences en 1895. 8°.

CRACOVIE. *Académie des sciences.* — Bulletin international, 1895 (avril-déc.), 1896, 1897 (janv.-mai). 8°. — Rozprawy Akademii Umiejetnosci. Wydzial matematyczno-przyrodniczy, VII, VIII, IX. 1895. 8°. — Sprawozdanie komisyi fizyograficznej, XXIX, XXX. 1894-95. 8°.

GRATZ. *Société des médecins.* — Mittheilungen des Vereines der Aerzte in Steiermark, XXXIII. 1896. 8°.

GRATZ. *Société des sciences naturelles.* — Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, XXXI, XXXII. 1894-95. 8°.

HERMANNSTADT. *Société des sciences naturelles de Transylvanie.* — Verhandlungen und Mittheilungen des Siebenbürgischen Vereins für Naturwissenschaften, XLIV, XLV. 1895-96. 8°. — Der Siebenbürgische Verein für Naturwissenschaften in Her-

mannstadt nach seiner Entstehung, seiner Entwicklung und seiner Bestande. 1896. 8°.

INNSBRUCK. *Muséum.* — Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg, 3e série, XXXIX, XL. 1895-96. 8°.

KOLOZSVART. *Muséum d'histoire naturelle.* — Ertesitö as Erdelyi Muzeum-Egylet. Orvos-természettudomanyi szakosztalyabol. Természettudomanyi szak, XX (1-3), XXI (1-3). 1895-96. 8°; Nepzerü szak. XXI (1). 1896. 8°.

LINZ. *Muséum.* — Bericht über das Museum Francisco-Carolinum, LIII, LIV. 1895-96. 8°.

POLA. *Bureau hydrographique de la Marine Impériale.* — Mittheilungen aus dem Gebiete des Seewesens, XXIII (6-12), XXIV (1-12), XXV (1-8). 1895-97. 8°.

PRAGUE. *Observatoire.* — Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der k. k. Sternwarte zu Prag, LV, LVI, LVII. 1894-96. 4°.

PRAGUE. *Société Royale des sciences.* — Sitzungsberichte der mathematisch-naturwissenschaftlichen Classe der kön. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften, 1894, 1895 (1-2). 8°. — Jahresbericht, 1894, 1895. 8°.

PRAGUE. *Société d'histoire naturelle « Lotos ».* — Abhandlungen des deutschen naturwissenschaftlich-medicinischen Vereines für Böhmen « Lotos », I (1). 1896. 4°.

PRESBOURG. *Société des sciences médicales et naturelles.* — Verhandlungen des Vereines für Heil- und Naturkunde, VIII. 1892-93. 8°.

TRIESTE. *Musée d'histoire naturelle.* — Atti del Museo civico di storia naturale, IX. 1895. 8°.

VIENNE. *Académie Impériale des sciences.* — Sitzungsberichte der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften : Mathematisch-naturwissenschaftliche Classe, CII (I, 8-10 ; IIa, 8-10 ; IIb, 8-10 ; III, 8-10) ; CIII (I, 1-10 ; IIa, 1-10 ; IIb, 1-10 ; III, 1-10). 1893-94. 8°. — Anzeiger, 1895 (10-27), 1896 (1-27), 1897 (1-17). 8°.

VIENNE. *Institut géologique.* — Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, XLIV (2-4), XLV (1-4), XLVI (1-4), XLVII (1). 1894-97. 4°. — Verhandlungen, 1895 (4-18), 1896 (1-18), 1897 (1-8). 4°.

VIENNE. *Journal botanique.* — Oesterreichische botanische Zeitschrift, XLV (2-12), XLVI (1-12), XLVII (1-6). 8°.

VIENNE. *Musée d'histoire naturelle.* — Annalen der k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Jahresbericht für 1894, 1895. 4°.

VIENNE. *Société de zoologie et de botanique.* — Verhandlungen der k.k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, XLV (4-10), XLVI (1-10). 1895-96. 8°.

VIENNE. *Société pour la diffusion des sciences naturelles.* — Schriften des Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlichen Kenntniss, XXXV, XXXVI, XXXVII. 1895-97. 16°.

ROVEREDO. *Académie des sciences, lettres et arts.* — Atti dell' I. R. Accademia di scienze, lettere ed arti degli Agiati, ser. 3ª, II (4). 1896. 8°. — Commemorazioni del primo centenario dalla nascita di Antonio Rosmini. 1897. 8°.

Suisse.

BALE. *Société des sciences naturelles.* — Verhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Bazel, XI (1-2). 1895-96. 8°.

BERNE. *Société de botanique.* — Berichte der Schweizerischen botanischen Gesellschaft, V, VI. 1895-96. 8°.

BERNE. *Société helvétique des sciences naturelles.* — Actes, LXXVII, LXXVIII, LXXIX. 1894-96. 8°. — Compte rendu des travaux, 77ᵉ, 78ᵉ et 79ᵉ sessions, 1894, 1895, 1896. 8°.

BERNE. *Société des sciences naturelles.* — Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern, 1894, 1895, 1896. 8°.

COIRE. *Société des sciences naturelles.* — Jahres-Bericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens, XXXVIII, XXXIX. 1894-96. 8°.

FRAUENFELD. *Société des sciences naturelles.* — Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft, XII. 1896. 8°.

FRIBOURG. *Société Fribourgeoise des sciences naturelles.* — Bulletin, VI. 1895. 8°.

GENÈVE. *Herbier Boissier.* — Bulletin, III, (4-12), IV (1-12), V (1-8). 1895-97. 8°.

GENÈVE. *Institut national genévois.* — Bulletin, XXXIII. 1895. 8°.

GENÈVE. *Société de physique et d'histoire naturelle.* — Mémoires, XXXII (1-2). 1894-97. 4°.

LAUSANNE. *Société vaudoise des sciences naturelles.* — Bulletin, XXX (116), XXXI (117-119), XXXII (120-122), XXXIII (123). 1895-97. 8°. — Index bibliographique de la Faculté des sciences de l'Université de Lausanne. 1896. 8°.

NEUCHATEL. *Société de géographie.* — Bulletin, VIII. 1894-95. 8°.

SAINT-GALL. *Société des sciences naturelles.* — Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft, 1892-93, 1893-94. 8°.

SION. *Société Murilhienne.* — Bulletin des travaux, XXI-XXII. 1892-93. 8°.

ZURICH. *Société des sciences naturelles.* — Vierteljahrschrift der

Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, XL (2-4), XLI, suppl., XLII (1-2). 1895-97. 8°. — Festschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich 1746-1896, I-II. 1896. 8°.

Italie.

BOLOGNE. *Académie des sciences.* — Memorie della R. Accademia delle scienze dell' Istituto di Bologna, 5ª ser., III, IV. 1893-94. 4°.

CATANE. *Académie des sciences naturelles.*— Bullettino delle sedute dell' Accademia Gioenia di scienze naturali, nos 36-47. 1894-97. 8°. — Atti, 4ª ser., VII, VIII, IX. 1894-96. 4°.

FLORENCE. *Académie des Géorgophiles.* — Atti della Reale Accademia economico-agraria dei Georgofili, 4ª ser., XVIII (3-4), XIX (1-4), XX (1). 1895-97. 8°.

FLORENCE. *Journal botanique.* — Nuovo Giornale botanico italiano, II (3-4), III (1-3), IV (1-3). 1895-97. 8°.

FLORENCE. *Société botanique italienne.* — Bullettino della Società botanica italiana, 1895 (5-9), 1896 (1-9), 1897 (1-4). 8°.

FLORENCE. *Société entomologique italienne.* — Bullettino della Società entomologica italiana, XXVII (1-4), XXVIII (1-4). 1895-96. 8°.

GÊNES. — Malpighia, Rassegna mensuale di Botanica, IX (4-12), X (1-12), XI (1-5). 1895-97. 8°.

GÊNES. *Musée d'histoire naturelle.* — Annali del Museo civico di Storia naturale di Genova, 2ª ser., XIV, XV, XVI. 1895-96. 8°.

LUCQUES. *Académie des sciences, lettres et arts.* — Atti della Reale Accademia Lucchese di scienze, lettere ed arti, XXVIII. 1895. 8°.

MILAN. *Institut Royal des sciences et lettres.* — Rendiconti del Reale Istituto Lombardo di scienze e lettere. Classe di scienze matematiche e naturali, XXVII, XXVIII. 1894-95. 8°.— Memorie. Classe di scienze matematiche e naturali, XVII (4-6), XVIII (1). 1894-96. 4°.

MILAN. *Observatoire.* — Pubblicazioni del R. Osservatorio di Brera, XXXVIII. 1893. 4°. — Osservazioni meteorologiche eseguite nell' anno 1895. 4°.

MILAN. *Société italienne des sciences naturelles.* — Atti della Società italiana di scienze naturali, XXXV (1-4), XXXVI (1-4). 1895-96. 8°.

MODÈNE. *Académie Royale des sciences, lettres et arts.* — Memorie della Regia Accademia di scienze, lettere ed arti, 2ª ser., X, XI. 1894-95. 4°.

MODÈNE. *Société des naturalistes.* — Atti della Società dei naturalisti, XIV (1-2). 1895-96. 8°.

MONCALIERI. *Observatoire.* — Associazione meteorologica italiana. Bullettino mensuale, 2a ser., XV (1-12), XVI (1-12), XVII (1-6). 1895-97. 4o.

NAPLES. *Académie des sciences physiques et mathématiques.* — Rendiconti dell' Accademia delle scienze fisiche e matematiche, 3a ser., I (4-12), II (1-12), III (1-6). 1895-97. 4o. — Atti, VII, VIII. 1895-97. 4o.

NAPLES. *Société des naturalistes.* — Bollettino della Società dei naturalisti, VII (3), VIII, IX (1-2), X. 1893-97. 8o.

PADOUE. *Académie des sciences, lettres et arts.* — Atti e memorie della R. Accademia di scienze, lettere ed arti in Padova, X, XI, XII. 1894-96. 4o.

PADOUE. *Société des sciences naturelles.* — Atti della Società veneto-trentina di scienze naturali, 2a ser., II (2), III (1). 1896-97. 8o. — Bullettino, VI (1-2). 1895-96). 8o.

PALERME. *Académie des sciences, lettres et arts.* — Pel III centenario della morte di Torquato Tasso. Adunanza del 19 Maggio 1895 tenuta dalla R. Accademia di scienze, lettere e belle arti di Palermo 1895. 4o

PISE. *Societé des sciences naturelles.* — Atti della Società toscana di scienze naturali residente in Pisa Processi-verbali, IX, X. 1895-97. 8o. — Memorie, XIV, XV. 1895-97. 4o.

ROME. *Académie Pontificale des Nuovi Lincei.* — Atti dell' Accademia Pontificia de' Nuovi Lincei, XLVII (5-7), XLVIII (1-7), XLIX (1-7), L (1-6). 1894-97. 4o.

ROME. *Académie Royale des Lincei.* — Rendiconti della Reale Accademia dei Lincei, 5a ser., IV (I, 8-12 ; II, 1-12); V (I, 1-12; II, 1-12); VI (I, 1-12 ; II, 1). 1895-97. 4o.

ROME. *Société italienne des sciences.* — Memorie di matematica e di fisica della Società italiana delle scienze, 3a ser., X, 1896. 4o.

ROME. *Institut botanique.* — Annuario del R. Istituto botanico di Roma, VI (1). 1895. 4o.

ROME. *Revue d'artillerie et génie.* — Rivista di artigliera e genio, 1895 (avril-déc.), 1896, 1897 (janv.-juin). 8o.

ROME. *Société d'études zoologiques.* — Bollettino della Società romana per gli studi zoologici, IV (3-6), V (1-4). 1895-96. 8o.

SIENNE. *Académie des sciences.* — Atti dell' Accademia delle scienze dei Fisiocritici, 4a ser., VI, suppl. (1-2), VII (3-6, 9-10), VIII (1-8). 1895-97. 8o. — Processi-verbali, 1895 (3-6), 1896 (1, 3-4, 6). 8o.

SIENNE. *Revue italienne des sciences naturelles.* — Rivista italiana di scienze naturali e Bollettino del Naturalista, XV (1-3). 1895. 8o.

TURIN. *Académie Royale des sciences.* — Atti della R. Accademia

delle scienze di Torino, XXX (1-16), XXI (1-15), XXXII (1-6). 1895-97. 8°.

TURIN. *Observatoire.* — Osservazioni meteorologiche, fatte nell'anno 1894 ; ... nell'anno 1895. 1895-96. 8°.

VENISE. *Institut Royal vénitien des sciences, lettres et arts.* — Atti del Reale Istituto veneto di scienze, lettere ed arti, 7ª ser., V (4-9), VI (1-10), VII (1-4). 1894-96. 8°. — Memorie, XXV (1-7). 1894-95. 4°.

Espagne.

MADRID. *Académie des sciences.* — Memorias de la Real Academia de ciencias exactas, fisicas y naturales, XVI. 1895. 4°. — Anuario, 1896. 32°.

MADRID. *Observatoire.* — Resumen de las observaciones meteorologicas efectuadas en la Peninsula y algunas de sus islas adyacentes durante los años 1891 y 1892, 1893 y 1894. 8°. — Observaciones meteorologicas efectuadas en el Observatorio de Madrid durante los años 1894 y 1895. 8°.

SAN-FERNANDO. *Observatoire de la Marine.* — Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San-Fernando. Secc. 1ª. Observaciones astronomicas, año 1892. 4° ; Secc. 2ª. Observaciones meteorologicas, año 1893, año 1894. f°. — Almanaqne nautico para 1897, 1898. 8°.

Portugal.

COIMBRE. *Société botanique.* — Sociedade Broteriana. Boletim, XII (1-3), XIII (1). 1895-96. 8°.

Afrique.

LE CAIRE. *Institut Égyptien.* — Bulletin, 3e série, V, VI. 1894-95. 8°.

LE CAP. *Observatoire.* — Reports of Her Majesty's Astronomer at the Cape of Good Hope, for the years 1894, 1895, 1896. 4°. — Results of meridian observations of stars, made at the Royal Observatory, Cape of Good Hope, from 1885 August to 1887 December ; — ... in the years 1888 and 1889 ; — ... in the years

1890 and 1891. (1894-95). 4°. — Catalogue of 1713 stars for the equinox 1885·0 from Observations made at the Royal Observatory, Cape of Good Hope, during the years 1879 to 1885. — Independent Day-numbers in the year 1897, as used at the Royal Observatory, Cape of Good Hope. 1897. 8°.

Asie.

BATAVIA. *Observatoire.* — Regenwaarnemingen in Nederlandsch Indië, XV, XVI, XVII. 1893-95. 8°. — Observations made at the magnetical and meteorological Observatory at Batavia, XVI, XVII, XVIII. 1893-95. 4°.

BATAVIA. *Société des sciences naturelles.* — Natuurkundig Tijdschrift over Nederlandsch-Indië, LIV, LV. 1895-96. 8°. — Boekwerken ter tafel gebracht in de vergaderingen van de Directie der Kon. Natuurkundige Vereeniging in Nederlandsch-Indië, 1893, 1894, 1895. 8°. — Supplement-Catalogus (1883-1893) der Bibliotheek. 1895. 8°.

CALCUTTA. *Société asiatique du Bengale.* — Journal of the Asiatic Society of Bengal, part 2 : LXIII (4), LXIV (1-3), LXV (1-4) ; part 3 : LXV (1). 1894-96. 8°. — Proceedings, 1894 (10), 1895 (1-7, 9-10), 1896 (1-10). 8°.

HONG-KONG. *Observatoire.* — Observations made at the Hong-Kong Observatory, in the years 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894, 1895. f°.

MADRAS. *Observatoire.* — Madras Observatory, Daily meteorological means. 1896. 4°.

Australie.

MELBOURNE. *Société Royale de Victoria.* — Proceedings of the Royal Society of Victoria, VII. 1895. 8°. — Transactions, IV. 1895. 4°. — Illustrated official Handbook to the Aquarium, Museum, and Picture Salon, Exhibition buildings Melbourne. 1896. 4°.

SYDNEY. *Société Linnéenne de la Nouvelle-Galles du Sud.* — The Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, 2d ser., IX (2-4). 1894. 8°.

Amérique du Nord.

ALBANY. *Bibliothèque de l'État de New-York.* — State Library Bulletin. Additions n° 2. Subject Index to Law Additions. 1894. 8°. — Seventy-sixth annual Report 1893. 8°.

ALBANY. *Musée d'histoire naturelle.* — Annual Reports of the New-York State Museum, XLVII, 1893. 8°. — Bulletin, III (12-15). 1894-95. 8°.

BALTIMORE. *Journal de mathématiques.* — American Journal of Mathematics, XVII (1-4), XVIII (1-4). 1895-96. 4°.

BALTIMORE. *Université.* — John Hopkins University Circulars, n°s 35, 52, 65, 68, 101-124. 1884-96. 4°. — Annual Reports of the President, XVI-XX. 1891-95. 8°.

BOSTON. *Académie des arts et sciences.* — Memoirs of the American Academy of arts and sciences, XII (2-3). 1896. 4°. — Proceedings, XXVI, XXX, XXXI, XXXII. 1891-97. 8°.

BOSTON. *Société d'histoire naturelle.* — Proceedings of the Boston Society of Natural history, XXVI (4), XXVII (1-14). 1896-97. 8°. — Memoirs, V (1-2). 1896. 4°.

CAMBRIDGE. *Muséum de zoologie comparée.* — Memoirs of the Museum of comparative Zoölogy at Harvard College, XVIII, XX, 1895-96. 4°. — Bulletin, XIV (15), XXV (12), XXVI (1-2), XXVII (1-7), XXVIII (1-3), XXIX (1-6), XXX (1-6). 1894-97. 8°. — Annual Report of the Curator, 1895, 1896. 8°.

CAMBRIDGE. *Observatoire.* — Annals of the Astronomical Observatory of Harvard College, XXVIII (1), XXX (4), XXXIV, XXXVI, XL (4-5), XLI (3-4). 1895-97. 4°. — Annual Report of the Director, L, LI. 1895-96. 8°. — Miscellaneous Papers, 1888-1895. 8°.

CHAPEL HILL. *Société scientifique.* — Journal of the Elisha Mitchell scientific Society, XI (2), XII (1-2), XIII (1-2). 1894-96. 8°.

COLIMA. *Observatoire météorologique.* — Observatorio meteorologico y vulcanologico del Seminario di Colima, Jul.-Sept. 1896. 4°.

COLORADO SPRINGS. *Société scientifique.* — Colorado College Studies. Annual publication, V, VI. 1894-96. 8°.

CHICAGO. *Académie des sciences.* — Bulletin of the Chicago Academy of science, II (2). 1895. 8°. — Bulletin of the geological and natural history Survey, I. 1896. 8°. — Annual Report, XXXVIII, XXXIX. 1895-96. 8°.

GRANVILLE (Ohio). *Université.* — Bulletin of the scientific laboratories of the Denison University, VIII (1-2), IX (1). 1893-95. 8°.

HALIFAX. *Institut scientifique.* — The Proceedings and Transactions of the Nova Scotian Institute of science, VIII (4), IX (1-2). 1894-96. 8°.

MADISON. *Académie des sciences, arts et lettres.* — Transactions of the Wisconsin Academy of sciences, arts and letters, X. 1894-95. 8°.

MERIDEN. *Association scientifique.* — Transactions of the Meriden scientific Association, VII. 1895. 8°.

MEXICO. *Observatoire météorologique central.* — Boletin mensual del Observatorio meteoroligico central de Mexico, 1895 (1-12), 1896 (1-12), 1897 (1-4). 4°.

MEXICO. *Société scientifique.* — Memorias de la Sociedad scientifica « Antonio Alzate », VIII (3-4), IX (1-10). 1894-96. 8°.

MEXICO. *Académie des sciences exactes, physiques et naturelles.* — Anuario de la Academia mexicana de ciencias exactas, fisicas y naturales, I. 1895. 8°.

MILWANKEE. *Musée public.* — Annual Report of the Board of Trustees of the public Museum of the City of Milwankee, XIII, XIV. 1895-96. 8°.

MINNEAPOLIS. *Exploration du Minnesota.* — The geological and natural history Survey of Minnesota. Bulletin, VII, VIII, X. 1892-94. 8°. — Annual Report, XXXII, XXXIII. 1893-94. 8°. — Zoological series, II, 1896. 8°. — Paleontology, 1895. 4°.

MINNEAPOLIS. *Académie des sciences naturelles.* — Bulletin of the Minnesota Academy of natural sciences, IV (1). 1896. 8°. — Occasional papers, I (1). 1894. 8°.

NEWHAVEN. *Académie des arts et sciences.* — Transactions of the Connecticut Academy of arts and sciences, IX (2). 1895. 8°.

NEW-HAVEN. *Observatoire.* — Report of the Board of Managers of the Yale College Observatory, for the years 1895, 1896. 8°.

NEW-YORK. *Académie des sciences.* — Annals of the New-York Academy of science, VIII (5-12), IX (1-5). 1895-97. 8°. — Transactions, XIV, XV. 1895-96. 8°. — Memoir I. 1895. 4°.

NEW-YORK. *Musée d'histoire naturelle.* — Bulletin of the American Museum of natural history, VI, VII, VIII. 1894-96. 8°. — Annual Report, 1894, 1895. 8°.

NEW-YORK. *Société de géographie.* — Bulletin of the American geographical Society, XXVII (1-4), XXVIII (1-4), XXIX (1-2). 1895-97. 8°.

NEW-YORK. *Société de microscopie.* — Journal of the New-York microscopical Society, XI (3-4), XII (1-4), XIII (1-3). 1895-97. 8°.

OTTAWA. *Société Royale du Canada.* — Mémoires et Comptes-rendus pour l'année 1894, XII. 1895. 4°. — Proceedings and Transactions of the Royal Society of Canada, 2[d] ser., I. 1895. 8°.

PHILADELPHIE. *Académie des sciences naturelles.* — Proceedings

of the Academy of natural sciences of Philadelphia, 1894 (3), 1895 (1-3), 1896 (1-3). 8°.

PHILADELPHIE. *Société scientifique américaine.* — Proceedings of the American Philosophical Society, XXXII (143), XXXIII (146), XXXIV (147-149), XXXV (150-152). 1894-96. 8°.

PORTLAND. *Société d'histoire naturelle.* — Proceedings of the Portland Society of natural history, II (3). 1895. 8°.

ROCHESTER. *Académie des sciences.* — Proceedings of the Rochester Academy of science, II (3-4), III (1). 1894-96. 8°.

SACRAMENTO. *Observatoire.* — Publications of the Lick Observatory of the University of California, III. 1894. 4°.

SALEM. *Association américaine pour l'avancement des sciences.* — Proceedings of the American Association for the advancement of sciences, XLIII, XLIV, XLV. 1894-96. 8°.

SAN-FRANCISCO. *Académie des sciences.* — Proceedings of the California Academy of sciences, 2d ser., IV (1-2), V (1-2). 1894-96. 8°.

SAINT-LOUIS. *Académie des sciences.* — The Transactions of the Academy of science, VI (18), VII (1-3). 1894-95. 8°.

SAINT-LOUIS. *Jardin botanique.* — Missouri botanical Garden. Annual Report, VI, VII. 1895-96. 8°.

SAN-JOSE. *Musée national de Costa Rica.* — Informe presentado al Señor Secretario do Estado en el despacho de Fomento, 1895. 4°. — Mamiferos de Costa Rica. 1897. 8°. — Insectos de Costa Rica. 1897. 8°. — Moluscos terrestres y fluviatiles de la meseta central de Costa Rica. 1897. 8°. — Antigüedades de Costa Rica. 1896. 8°. — Primera exposicion Centro americana de Guatemala; Documentos relativos a la participacion de Costa Rica en dicho certamen, I. 1896. 8°. — Flora de Costa Rica. Lista de las Plantas disecadas que componen el Herbario exhibido en la Exposicion Centro-americana de Guatemala. 1897. 8°.

SAN JOSÉ. — *Institut physico-géographique national.* — Informe sobre los trabajos practicados en el Instituto fisico geografico nacional de Costa Rica durante el año de 1895-1896. 8°.

TOPEKA. *Académie des sciences.* — Transactions of the annual meetings of the Kansas Academy of science, XIV. 1896. 8°.

TORONTO. *Institut canadien.* — Transactions of the Canadian Institute, IV (2), V (1). 1895-96. 8°. — Proceedings, new series, I (1). 1897. 8°.

WASHINGTON. *Département de l'Agriculture.* — Division of ornithology and mammalogy. North-american Fauna, nos 8, 10, 11, 12. 1895-96. 8°. — Bulletin, nos 6, 8. 1895-96. 8°. — Report of the Secretary of Agriculture for 1893. 8°.

WASHINGTON. *Département de l'Intérieur.* — U. S. Geological

Survey. Annual Report, XIV (1-2), XV, XVI (2-4), XVIII (1-2). 1892-96. 4°.

Washington. *Bureau hydrographique.* — Report of the Superintendent of the U. S. Coast and geodetic Survey, 1893 (2), 1894 (2), 1895. 4°.

Washington. *Institution Smithsonienne.* — Smithsonian Contributions to Knowledge, XXIX (980, 989, 1033, 1034), XXX, XXXI, XXXII. 1894-96. 4°. — Miscellaneous Collections, nᵒˢ 854, 969, 970, 1031, 1037, 1077. 1894-96. 8°. — Annual Report of the Board of Regents. 1893, 1894. 8°. — An account of the Smithsonian Institution, its origin, history, objects and achievements. 1895. 8°.

Washington. *Bureau d'Ethnologie.* — Annual Report of the Bureau of Ethnology, XI (1889-90), XII (1890-91), XIII (1891-92). 1894-96. 4°. — Contributions to North American Ethnology, Geographical and geological Survey of the Rocky mountain region. 1894. 8°. — List of the publications of the Bureau of Ethnology. 1894. 8°.

Washington. *Musée national.* — Proceedings of the U. S. National Museum, XVII. 1894. 8°. — Bulletin, XLVII, XLVIII. 1895-96. 8°. — Annual Report, 1894, 1895. 8°.

Washington. *Observatoire de la Marine.* — Astronomical and meteorological observations made at the United States Naval Observatory, in the year 1890. 1895. 4°.

Washington. *Académie nationale des sciences.* — Memoirs of the national Academy of sciences, V, VI, VII. 1891-95. 4°.

Amérique du Sud.

Buenos-Aires. *Institut géographique.* — Boletin del Instituto geografico argentino, XV (9-12), XVI (1-12), XVII (1-12), XVIII (1-3). 1894-97. 8°.

Buenos-Aires. *Société scientifique Argentine.* — Anales de la Sociedad cientifica Argentina, XXXIX, XL, XLI, XLII, XLIII. 1895-97. 8°.

Buenos-Aires. *Musée national.* — Anales del Museo nacional de Buenos-Aires, 3ᵉ série, I. 1895. 8°.

Buenos-Aires. *Direction générale des postes et télégraphes.* — Antecedentes administrativos de Correos y Telegrafos, 1894, VIII. 1895. 8°.

Cordoba. *Académie nationale des sciences.* — Boletin de la Academia nacional de ciencias, XIV (2-4), XV (1). 1894-96. 8°.

MONTEVIDEO. *Musée national.* — Anales del Museo nacional, III, IV, V, VI, VII. 1895-96. 4°.

MONTEVIDEO. *Observatoire météorologique.* — Boletin mensual del Observatorio meteorologico del Colegio Pio de Villa Colon, VII (2-12), VIII (1-3). 1895-96. 4°.

RIO-JANEIRO. *Institut historique, géographique et ethnographique.* — Rivista trimensal do Instituto historico, geographico e ethnographico do Brazil, LVI (2), LVII (1-2), LVIII (1-2). 1894-96. 8°. — Homenagem do Instituto historico e geographico brazileiro a Memoria de sua Magestade o Senhor D. Pedro II. 1894. 8°. — Commission centrale de Bibliographie brésilienne, I (1). 1895. 8°.

RIO-JANEIRO. *Musée national.* — Archivos do Museu nacional do Rio de Janeiro, I (4), VIII. 1876-92. 4°.

RIO-JANEIRO. *Observatoire national.* — Annuario publicado pelo Observatorio do Rio de Janeiro para o anno de 1894, ... de 1895, ... de 1896. 16°.

SANTIAGO. *Société des sciences naturelles.* — Verhandlungen des deutschen wissenschaftlichen Vereines zu Santiago de Chile, III (3-4). 1896. 8°.

§ 3. *Ouvrages divers.*

AGARDH (C.-A.). — Species algarum, I-II (1). Gryphiswaldiæ 1821-1828. 8°. — Systema algarum. Lundæ 1824. 8°.

AGASSIZ (Alex.). — Voir Museum of comparative Zoology, Cambridge (Mass.).

AHLNER (Klas). — Bidrag till kännedomen om de svenska formerna af algslägtet Enteromorpha. Stockholm 1877. 8°.

ALFARO (Anastasio). — Antigüedades de Costa-Rica. San Jose 1896. 8°. — Mamiferos de Costa-Rica. San José 1897. 8°. — Museo nacional de Costa-Rica; Informe. San José 1896. 4°.

AMMON (Otto). — Der Abänderungsspielraum. Ein Beitrag zur Theorie der natürlichen Auslese. Berlin 1896. 8°.

ARECHAVALETA (J.). — Voir Musée national de Montevideo.

ARCHIAC (D'). — Voir TRUTAT.

AUDE (Ph.). — Le Docteur Jules Roux, sa vie et ses travaux. Toulon 1879. 8°.

ÅKERBLOM (Ph.). — Sur la distribution, à Vienne et à Thorshavn, des éléments météorologiques autour des minima et des maxima barométriques. Stockholm 1895. 8°.

BALTET (Charles). — L'Horticulture dans les cinq parties du Monde. Paris 1895. 8°.

BARRATTE (G.). — Voir BONNET.

BARROWS (W.-B.) et E.-A. SCHWARZ. — The common crow of the United States. Washington 1895. 8°.

BAUMANN (Oscar). — Die Insel Sansibar. Leipzig 1897. 8°.

BEAL (F.-E.-L.). — Some common Birds in their relation to Agriculture. Washington 1897. 8°.

BECKER (L.). — Voir CHYZER.

BERTIN (L.-E.). — On the amplitude of rolling on a non-synchronous wave. London 1894. 4°. — Second notice. 1895. 4°.

BEZEMER (W.). — Voir FOLKERS.

BIOLLEY (P.). — Moluscos terrestres y fluviatiles de la meseta central de Costa-Rica. San José 1897. 8°.

BISOGNI (Charles). — Sur la correspondance anatomique du groupe glandulaire sous-lingual avec les plaques jugulaires dans les serpents non venimeux. 1895. 8°.

BOAS (Franz). — Chinook texts. Washington 1894. 8°.

BOIS (D.) et G. GIBAULT. — Le premier projet de jardin pittoresque en France. Paris 1895. 8°. — La végétation et les productions horticoles des Iles Canaries. Paris 1895. 8°.

BONAPARTE (prince). — Note sur les oiseaux des Iles Marquises et particulièrement sur le genre nouveau Serresius. Paris. 4°. — Note sur les Salanganes et sur leurs nids. Paris. 4°.

BONNEMAISON (Théophile). — Essai sur les Hydrophytes loculées (ou articulées) de la famille des Epidermées et des Ceramiées. Paris 1824. 4°.

BONNET (Ed.). — Gaston de France, duc d'Orléans, considéré comme botaniste. Paris 1890. 8°. — Index plantarum... in Gallia conquisitarum ab anno 1648 ad 1657. Paris 1890. 8°. — et G. BARATTE. Catalogue raisonné des plantes vasculaires de la Tunisie. Paris 1896. 8°.

BORNET (Ed.) et FLAHAULT. — Concordance des « Algen Sachsens et Europa's » de L. Rabenhorst avec la « Révision des Nostocacées hétérocystées ». Venezia 1888. 8°.

BOS (Pierre). — La physique et ses applications. I. Pesanteur; II. Chaleur; III. Électricité. Paris. 8°.

BOUET-WILLAUMEZ (C.-Amir. comte E.). — Description de l'Afrique occidentale depuis le Sénégal jusqu'à l'Equateur. Paris 1858. 8°.

BOULENGER (G.-A.). — Note sur des Vipera Berus capturés en Normandie. Rouen 1896. 8°.

BRAITHWAITE (R.). — The British Moss-Flora, I, II, III (1). London 1880-1896. 8°.

BRIDEL-BRIDERI (Sam.-El.). — Bryologia universa, I-II. Lipsiæ 1826-1827. 8°. — Muscologiæ recentiorum Supplementum IV, seu Methodus nova Muscorum. Lipsiæ 1822. 4°.

BROTHERUS (V.-F.). — Some new species of Australian Mosses. Helsingfors 1895. 8°. — Nouvelles contributions à la flore bryologique du Brésil. Stockholm 1895. 8°.

CALKINS (W.-W.). — The Lichen-Flora of Chicago and vicinity. Chicago 1896. 8°.

CAMUS (G.). — Orchidées hybrides. Paris 1890. 8°.

CANONVILLE.-DESLYS (Th.). — Rapport sur le mouvement scientifique, industriel et agricole en Normandie. Rouen 1896. 4°.

CANNIZZARO (S.). — Scritti intorno alla teoria molecolare ed atomica ed alla notazione chimica. Palermo 1896. 8°. — Orazione inaugurale par l'apertura degli studi dell'anno scolastico 1864, nella Regia Università di Palermo. Palermo 1863. 8°. — Onoranze al professore Stanislao Cannizzaro, XIII Luglio MDCCCXCVI. Roma 1896. 8°.

CAULLERY (M.) et F. MESNIL. — Note sur deux Serpuliens nouveaux (Oriopsis Metchnikowi n. g., n. sp. et Josephella Marenzelleri, n. g., n. sp.). Paris 1896. 8°. — Études sur la morphologie comparée et la phylogénie des espèces chez les Spirobes. Paris 1897. 8°. — Voir MESNIL.

CHYZER (Corn.) et Lad. KULCZINSKI. — Araneæ hungaricæ, secundum collectiones a Leone Becker pro parte perscrutatas conscriptæ. I-II (1). Budapest 1892-1894. 4°.

CLARKE (Frank-Wigglesworth). — The constants of nature, part V. A recalculation of the atomic weights. Washington 1897. 8°.

COHEN (J.- B.). — The air of towns. Washington 1896. 8°.

COLLIGNON (Ed.). — Une remarque sur certains nombres et sur les conséquences qu'on peut en tirer. Paris 1895. 8°. — Nombreuses applications d'une construction géométrique élémentaire. Paris 1894. 8°.

COLLIGNON (R.). — Anthropologie du Calvados et de la région environnante. Caen 1894. 8°. — Anthropologie du Sud-Ouest de la France, 1re et 2e parties. Paris 1895. 8°.

COLUMNA. — Fabi Columnæ Lyncei ΦΥΤΟΒΑΣΑΝΟΣ. Florentiæ 1744. 4°.

CORBIÈRE (L.). — Additions et rectifications à la Nouvelle Flore de Normandie. Caen 1895. 8°. — Supplément aux Muscinées du département de la Manche. Cherbourg 1897. 8°.

COTTEAU (G.). — Echinides nouveaux ou peu connus, 8e article. Paris 1866. 8°.

CRANTZ (H.-J.-N.). — Institutiones rei herbariæ, I-II. Vienne 1766. 8°

CRULS (L.). — Determinação das posições geographicas de Rodeio, Entro-Rios, Juiz de Fora, João Gomez e Barbacena. Rio de Janeiro 1894. 4°. — O clima do Rio de Janeiro. 1892. 4°. — Méthode graphique pour la détermination des heures approchées des éclipses du Soleil et des occultations. Rio de Janeiro 1894. 8°.

DANGEARD (P.-A.). — Le Botaniste, 4e série, nos 4-6 ; 5e sér., nos 1-6. Poitiers 1895-1897. 8°.

DEBACQ (Charles). — Essai sur les grandeurs des différents ordres. Paris 1867. 8°.

DECAISNE (J.). — Essai sur une classification des Algues et des Polypiers calcifères. Mémoire sur les Corallines. Paris 1842. 8°. —et G. THURET. Recherches sur les anthéridies et les spores de quelques Fucus. Paris 1845. 8°.

DENIKER (J.). — Bibliographie des travaux scientifiques (Sciences mathématiques, physiques et naturelles) publiés par les Sociétés savantes de la France, I, n° 1. Paris 1895. 4°.

DE-TONI (J.-B.). — Sylloge algarum omnium hucusque cognitarum, I, III. Patavii 1889-1895. 8°.

DICKSON (J.). — Fasciculus plantarum cryptogamicarum Britanniæ, 1785; Fasciculus secundus, 1790; Fasciculus tertius, 1793; Fasciculus quartus, 1801. Londini. 4°.

DOBERCK (W.). — Observations made at the Hong-Kong Observatory in the years 1887, 1888, 1889, 1890, 1891, 1892, 1893, 1894. Hong-Kong 1888-1895. f°.

DONATI (Vitaliano). — Essai sur l'histoire naturelle de la Mer Adriatique, avec une lettre du Dr Leonard Sesler sur une nouvelle espèce de plante terrestre, traduit de l'italien. La Haye 1758. 4°.

DÖRFLER (J.). — Botaniker-Adressbuch. Vienne 1896. 8°.

DOYÈRE (L.). — Conservation des grains par l'ensilage. Paris 1862. 8°.

DUHAMEL du MONCEAU. — De l'exploitation des bois, I-II. Paris 1764. 4°.

ELLIS (J.). — Essai sur l'histoire naturelle des Corallines et d'autres productions marines du même genre, qu'on trouve communément sur les côtes de la Grande-Bretagne et d'Irlande. Traduit de l'anglais. La Haye 1756. 4°.

ENDLICHER (Steph.). — Genera plantarum, secundum ordines naturales disposita. 1836-1840. — Supplementa I-III. 1842-1843. Vindobonæ. 4°.

EVERMANN (Barton-Warren). — Voir JORDAN.

EYNAUD (L.). — Construction des navires en fer et en acier, par E.-J. Reed. Traduction. Paris. 8°.

Fauvel (Albert). — Les Séricigènes sauvages de la Chine. Paris 1895. 8°.

Fauvel (Pierre). — Recherches sur les Ampharétiens, Annélides polychètes sédentaires. Morphologie, anatomie, histologie, physiologie. Paris 1897. 8°.

Fennema (R.). — Voir Verbeek.

Flahault (Ch.). — Voir Bornet.

Folkers (J.-A.). — Dagverhaal van het Beleg van Bergen-op-Zoom in 1747. s'Hertogenbosch 1895. 8°.

Foret. — Campagne de l'« Antilope » en Indo-Chine. Brest. 8°.

Foucaud (J.). — Voir Rouy.

Fowke (Gerard). — Archeologic investigations in James and Potomac Valleys. Washington 1894. 8°.

Fritsch (Karl). — Beiträge zur Kenntniss der Chrysobalanaceen. I-II. Wien 1889-1890. 8°. — Zur Flora von Madagascar. 1890. 8°. — Bericht über die floristische Durchforschung von Oesterreich-Ungarn. Salzburg, I-VII. 1890-1895 ; Kärnten, I-VII. 1890-1895. Wien. 8°. — Salzburg, 1890-1893. Berlin. 8°. — Kärnten, 1890-1892. Berlin. 8°. — Beiträge zur Flora der Balkenhalbinseln mit besonderer Berücksichtigung von Serbien, I-III. Wien 1894-1895. 8°. — Abnorm ausgebildeten Infloreseenze verschiedener Monocotylen. Wien 1890. 8°. — Ueber « Pflanzenleben » von A. Kerner v. Marilaun. Wien 1892. 8°. — Gentiana Rochelii Kern. Wien 1893. 8°. — Ueber das Auftreten des Veronica ceratocarpa C.-A. Mey. in Oesterreich. Wien 1893. 8°. — Rubus trigeneus, ein zweifellosen Tripelbastard aus Niederösterreich. Wien 1895. 8°. — Ueber die Auffindung einer marinen Hydrocharidee in Mittelmeer. Wien 1895. 8°. — Potamogeton juncifolius Kern. Wien 1895. 8°. — Ueber eine neue europäische Knautia-Art. Wien 1895. 8°. — Zur systematischen Stellung von Sambucus. Cassel 1892. 8°. — Ueber einigen Licania-Arten, I-II. Wien 1892-1894. 8°. — Ueber die Eigenthümlichkeiten ausserordentlich üppigentwickelter Schösslinge des schwarzen Hollunders. Wien 1889. 8°. — Auffindung der Primula longiflora All. in Niederösterreich. Wien 1890. 8°. — Ueber die Gattung Walleria. Wien 1890. 8°. — Nomenclatorische Bemerkungen, I-VII. Wien 1892-1894. 8°. — Gesneriaceæ Columellaceæ. Berlin. 8°. — Ueber einige Orobus-Arten und ihre geographische Verbreitung, I. Wien 1895. 8°. — Die insectenfressenden Pflanzen. Wien 1895. 8°.

Froehlich (L.). — Mathematische und naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn, XI (1-2), XII (1). Budapest 1893-1895. 8°.

Gadeau de Kerville (H.). — Les vieux arbres de Normandie, III. Rouen 1894. 8°. — Une Glycine énorme à Rouen. Paris 1895. 8°.

— Note sur une tête osseuse anormale de lièvre commun. Paris 1895. 8°. — Note sur une plie franche et un flet vulgaire atteints d'albinisme. Paris 1895. 8°. — Sur l'existence de trois cœcums chez des oiseaux monstrueux. Paris 1895. 8°. — Note sur la découverte aux Iles Chausey (Manche) d'une araignée nouvelle pour la faune française (Hilaira reproba Cambr.). Paris 1895. 8°. — Description d'une écrevisse commune, de quatre coléoptères et de deux lépidoptères anormaux. Paris 1895. 8°. — Le troisième congrès international de Zoologie tenu à Leide (Hollande) du 16 au 21 septembre 1895. Paris 1895. 8°. — Jeunes poissons se protégeant par des Méduses. Paris 1895. 8°. — Observations sur l'existence en Normandie de la Beletta Vison (Mustela lutreola L.) ou Vison d'Europe. Rouen 1896. 8°. — L'orme commun de Nonant-le-Pin. Paris 1896. 8°. — Note sur des têtes de coqs pourvues d'ergots greffés. Elbeuf 1896. 8°. — Sur un très jeune porc monstrueux du genre Déradelphe. Paris 1896. 8°. — Sur une tête de souris commune présentant une éminence galéiforme de nature pathologique. Rouen 1896. 8°.

GAUTHIER (V^or^). — Description des Echinides fossiles des terrains jurassiques de la Tunisie. Paris 1896. 8°.

GIBAULT (G.). — Voir BOIS.

GILL (David). — Report on the geodetic Survey of South Africa, in the years 1841-48. Cape Town 1896. f°. — Voir Observatoire du Cap.

GIRARD (Raymond de). — Études de géologie biblique. Le caractère naturel du Déluge. Fribourg. 8°.

GOEBEL (K.). — Morphologische und biologische Bemerkungen, V-VII. München 1897. 8°.

GRAY (Thomas). — Smithsonian physical tables. Washington 1896. 8°.

GRESHOFF (M.). — Nuttige indische planten, II, III. 1895-96. f°.

HALLER (Alb. von). — Bibliotheca botanica, I-II. Tiguri 1771-1772. 4°.

HARZER (Paul). — Die säcularen Veränderungen der Bahnen der grossen Planeten. Leipzig 1895. 8°.

HAUCK (Ferdinand). — Meeresalgen Deutschlands und Oesterreichs (Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamen-Flora, II). Leipzig 1885. 8°.

HAUER (Franz von). — Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. Jahresbericht für 1893. Wien 1894. 4°. — Jahresbericht für 1894. Wien 1895. 4°.

HELLER (Agost). — Voir SZILY.

HÉRON (A.). — Rapport sur l'état moral et les progrès de l'instruction en Normandie. Rouen 1896. 4°.

HETTNER (Alfred). — Geographische Zeitschrift, I, n° 1. Leipzig 1895. 8°.
HILDEBRANDSSON (H. Hildebrand). — Bulletin mensuel de l'Observatoire météorologique de l'Université d'Upsal, XXVI, 1894. Upsala 1894-95. 4°.
HINRICHS (Gustavus Detlef). — The true atomic weights of the chemical elements and the unity of matter. St-Louis 1894. 8°.
HOCHSTETTER (C.). — Voir SEUBERT.
HODGE (Frederick Webb). — List of the publications of the Bureau of Ethnology. Washington 1894. 8°.
HOFFMANN (Eugène). — La vie et les travaux de Charles Le Maout. Le Havre 1896. 8°.
HOFFMANN (Georg Franz). — Deutschlands Flora oder botanisches Taschenbuch für das Jahr 1795; für das Jahr 1800; für das Jahr 1804. Erlangen. 16°.
HOLDEN (Edward-S.). — Mountain Observatories in America and Europa. Washington 1896. 8°.
HOLMES (W.-Henry). — An ancient quarry in Indian Territory. Washington 1894. 8°.
HOMOLLE (E.) et T.-A. QUEVENNE. — Mémoire sur la Digitaline et la Digitale. Paris 1854. 8°.
HOOKER (Will.-Jackson) et Thomas TAYLOR. — Muscologia britannica, 2d edit. London 1827. 8°.
HUSNOT (T.). — Revue bryologique, XXII (3-6), XXIII (1-6), XXIV (1-3). Caen 1895-1897. 8°.
HY (F.). — Essai sur les Lichens de l'Anjou. 1re série, Phyco-lichens. Angers 1893. 8°.
JACKSON (B.-Daydon). — Index Kewensis plantarum phanerogamarum, IV. Oxford 1895. 4°.
JARDIN (Ed.) — Le Frangipanier et la Frangipane. 8°.
JORDAN (David Starr) et B.-W. EVERMANN. — The Fishes of North and Middle America, I. Washington 1896. 8°.
KAMINSKII (A.). — Der jährliche Gang und die Vertheilung der Feuchtigkeit der Luft in Russland nach den Beobachtungen von 1871-1890. St-Pétersbourg 1894. 4°.
KERNTLER (Franz). — Die elektrodynamischen Grundgesetze und das eigentlichen Elementargesetz. Budapest 1897. 8°.
KULCZINSKI (Ladisl.). — Voir CHYZER.
KUNTZE (Otto). — Geogenetische Beiträge. Leipzig 1895. 8°.
LANGMUIR (A-C.). — Index to the literature of Didymium 1842-1893. Washington 1894. 8°.
LE FRANÇOIS (Achille). — Théorie des parallèles. Cherbourg. 8°.
LEIBLEIN (Robert). — Provisorische Resultate aus den fortlaufen-

den Polhöhen-Messungen am der k. k. Sternwarte zu Prag vom 26. Februar 1889 bis 29. Mai 1892. Prag 1897. 4°.

LE JOLIS (Auguste). — Remarques sur la nomenclature bryologique. Cherbourg 1895. 8°. — La nomenclature des Hépatiques. Le Mans 1894. 8°. — Lettre à M. Malinvaud. Réimpression. Cherbourg 1896. 8°. — Quelques remarques sur la nomenclature générique des algues (1856). Réimpression. Cherbourg 1896. 8°. — Quel nom doit porter le Erythræa diffusa Woods ? Cherbourg 1896. 8°. — Note à propos d'un article de M. O. Kuntze. Genève 1896. 8°. — Remarques sur la nomenclature algologique. Cherbourg 1896. 8°. — Deux nomenclatures. Genève 1897. 8°.

LETELLIER. — L'arkose d'Alençon. Caen 1892. 8°. — Constitution géologique de l'arrondissement d'Alençon. Caen 1895. 8°. — Études géologiques sur le massif silurien d'Écouves. Havre 1896. 8°.

LEVIER (Émile). — Néotulipes et paléotulipes. Gênes 1894. 8°. — Voir SOMMIER.

LINK (Henr.-Fred.). — Epistola ad virum celeberrimum Nees ab Esenbeck, De Algis aquaticis in genere disponendis. Bonnæ 1820. 4°.

LINNÉ. — Amœnitates academicæ, I-X. Erlangæ 1785-1790. 8°. — Systema naturæ. Lipsiæ 1748. 8°.

LORENZ (P.). — Die Ergebnisse der sanitorischen Untersuchungen der Recruten des Kantons Graubünden (Schweiz) in den Jahren 1875 bis 1879. Bern 1895. 4°.

LORENZ (Th.). — Verzeichniss zur Sammlung abnormer und hybrider Wildhühner. Riga 1895. 8°.

LYNGBYE (H.-Christ.). — Tentamen Hydrophytologiæ danicæ. Hafniæ 1819. 4°.

MCADIE (Alexander). — Equipment and work of an areo-physical observatory. Washington 1897. 8°.

MAC-GREGOR (J.-G.). — On the calculation of the conductibility of mixtures of electrolytes. Toronto 1896. 8°. — On the hypotheses of abstract dynamics. Toronto 1895. 8°. — On the calculation of the conductivity of electrolytes. Ottawa 1896. 8°. — On the relation of the physical properties of aqueous solutions to their state of ionization. Toronto 1896. 8°. — Review of Carhart's electrical measurements. New-York 1896. 8°.

MAGEE (W.-H.). — Indexes to the literatures of Cerium and Lanthanum. Washington 1895. 8°.

MAN (J.-C. de). — De verspreiding der bevolking in oud-Zeeland's. 1895. 8°.

MARCHI (Vittorio). — Sull' origine e decorso dei peduncoli cerebellari e sui loro rapporti agli altri centri nervosi. Firenze 1891. 8°.

MARTELLO (Tullio). — L'imposta progressiva in teoria e in pratica. Venezia 1895. 8°.
MEHLIS (C.). — Der Drachenfels bei Dürkheim a. d. H. Beitrag zur pfälzischen Landeskunde, II. Neustadt 1897. 8°.
MESLET (Paul). — Contribution à l'étude des névroses plexiformes. Bordeaux 1892. 8°.
MESNIL (Félix). — Sur le mode de résistance des vertébrés inférieurs aux invasions microbiennes artificielles. Sceaux 1895. 8°. — Sur le genre Polydora Bosc (Leucodora Johnston). Paris. 4°. — Études de morphologie externe chez les Annélides. Paris 1896-1897. 8°. — Sur le mécanisme de l'immunité contre la septicémie vibrionienne. Paris 1896. 8°. — Sur Clymenides sulfureus Claparède. Paris 1896. 8°. — et M. CAULLERY. Sur l'existence des formes épitoques chez les annélides de la famille des Cirratuliens. Paris 1896. 4°. — Voir CAULLERY.
MINUTI (Alfonso). — Sul Lichen rosso. Firenze 1891. 8°.
MONCEL (Th. du). — L'éclairage électrique. Paris 1880. 8°.
MOONEY (James). — The Siouan tribes of the East. Washington. 1894. 8°.
NÆGELI (Carl). — Gattungen einzelliger Algen. Zurich 1849. 4°.
NECKER (Nat.-Jos. de). — Elementa botanica, I-III. Neowedæ ad Rhenum 1790. 8°.
NEES von ESENBECK (Christ.-Gottfr.). — Naturgeschichte der europäischen Lebermoose, I-IV. Berlin et Breslau 1833-1838. 8°.
PALMER (T.-S.). — The Jack Rabbits of the United States. Washington 1896. 8°.
PARMENTIER (Général). — Chronologie des marches du cavalier aux échecs conduisant à des carrés semi-magiques. Paris 1894. 8°.
PARTSCH (J.). — Litteratur der Landes- und Volkenkunde der Provinz Schlesien, III-IV. Breslau 1895-1896. 8°.
PATOUILLARD (N.). — Catalogue raisonné des plantes cellulaires de la Tunisie. Paris 1897. 8°.
PAULSEN (Adam). — Effet de l'humidité de l'air et action du champ magnétique terrestre sur l'aspect de l'aurore boréale. Copenhague 1895. 8°. — Régime magnétique de l'Ile de Bornholm. Copenhague 1896. 8°.
PEDLER (A.). — Annual address to the Asiatic Society of Bengal. Calcutta 1896. 8°.
PELLIZARI (Giorgio). — Archivio di anatomia normale e patologica, V (1-2). Firenze 1889-1890. 8°.
PENZIG (O.). — Note di biologia vegetale. Genova 1895. 8°. — L'acclimazione di piante epifitiche nei nostri giardini. Genova 1895. 8°. — La formalina come liquido conservatore dei preparati vegetali. Genova 1894. 8°. — Voir Gênes, Malpighia.

PICKERING (Edw.-C.). — Voir Observatoire de Cambridge (Mass.).
PIETTE (Ed.). — Hiatus et lacune. Vestiges de la période de transition dans la grotte du Mas-d'Azil. Beaugency 1895. 8°.
PHILLIPS (Lee). — Virginia cartography. Washington 1896. 8°.
PINI (E.). — Osservazioni meteorologiche eseguite nell' anno 1895. Milano 1896. 4°.
PITTIER (Enrique). — Informe sobre los trabajos practicados en el Instituto fisico geografico nacional de Costa Rica durante el año de 1895-1896. San José 1896. 4°.
PLATEAU (Félix). — Comment les fleurs attirent les insectes; recherches expérimentales, I-III, Bruxelles 1895-1897. 8°. — Un filet empêche-t-il le passage des insectes ailés? Bruxelles 1895. 8°.
POWEL (J.-W.). — Voir Washington, Geological Survey.
PREUDHOMME de BORRE (A.). — Sur une capture en Belgique du Pyrrhocaris marginatus Kolem. Bruxelles 1896. 8°.
QUEVENNE (T.-A.). — Mémoire sur l'action physiologique et thérapeutique des ferrugineux. Paris 1854. 8°. — Voir Homolle.
RAJNA (Michele). — Sull' apparato esaminatore di livelle costruito dal Sign. Leonardo Milani nel 1889 per il R. Osservatorio astronomico di Milano. Milano 1895. 8°.
RATZEL (Friedrich). — Anthropologische Beiträge. Leipzig 1895. 8°.
RAY (J.). — Methodus plantarum emendata et aucta. Londini 1703. 8°.
RAYET (G.). — Observations pluviométriques faites dans le dép^{t} de la Gironde de Juin 1893 à Mai 1894. Bordeaux 1894. 8°.
REED (E.-J.). — Construction des navires en fer et en acier. Traduit par L. Eynaud. Paris. 8°.
REINKE (J.). — Abhandlungen über Flechten, V. Berlin 1896. 8°.
REINDFLEISCH (Eduard von). — Neo-Vitalismus. Leipzig 1895. 8°.
RISTORI (Giuseppe). — Sopra i resti di un Coccodrillo scoperti nelle ligniti mioceniche di Montebambolli. Firenze 1890. 8°.
RIZZO (G.-B.). — Osservazioni meteorologiche 1895, 1896. Milano. 8°.
ROBERT (A.). — Le droit d'association en matière d'assistance privée. Grenoble 1896. 8°.
ROGEL (Franz). — Eigenschaften der imaginären Breanpunkte der Centralkegelschritte. Greifswald. 8°. — Ueber Primzahlmengen. Prag 1895. 8°. — Reihensummiferungen mittels bestimmter Integrale. Prag 1895. 8°. — Ein neues Recursiongesetz der Bernouilli'schen Zalen. Prag 1895. 8°.
ROUY (G.) et J. FOUCAUD. — Flore de France, I-III. La Rochelle 1893-96. 8°.
RUSSELL (Fr.-Alb.-Rollo). — The atmosphere in relation to human life and health. Washington 1896. 8°.

RYDER (C.). — Voir Copenhague, Institut météorologique.

RYKATSCHEW (M.). — Ueber den auf- und zugang der Gewässer des russischen Reiches. St-Pétersbourg 1887. 4°. — Tipi pouteï tsiklonoff v evronn po nabluleniiamm 1872-1887 g. St. Peterbyrg 1896 4°. — Kolebaniia ouroviia vodie v verxnei tchasti volgi v sviazi St Osadkami. St. Peterbyrg 1895. 4°. — Spizok meteorologitcheskich stantzii v Rossiiskoii Imperii. St. Peterbyrg 1896. 8°. — Podrobnici oukazatelic po otdiélanom v serossiiskoi promiechlennoi icloudojestvennoi viestavki 1896 g. v Nujnem-Novgorod. Podbotdiell meteorologii. Moscou 1896. 8°.

SAHUT (Félix). — Comptes-rendus de l'excursion faite aux cultures horticoles de Ferrières-en-Brie et de l'exposition de Versailles. Montpellier 1896. 8°.

SAINT-LAGER. — Les nouvelles flores de France. Paris 1894. 8°.

SAUSSURE (H. de). — Révision de la tribu des Panesthiens et de celle des Epilampriens, insectes orthoptères de la famille des Blattides. Genève 1895. 8°.

SCHMIDEL (Cas.-Christ.). — Descriptio itineris per Helvetiam, Galliam et Germaniæ partem ann. 1773 et 1774 instituti. Erlangen 1784. 4°.

SCHMIDT (G.-L.-Ew.). — De Erythræa. Dissertatio inauguralis botanico-medica. Berolini 1828. 4°.

SCHULZE (E.-O.). — Die Kolonisierung und Germanisierung der Gebiete zwischen Saale und Elbe. Leipzig 1896. 8°.

SCHWÆGRICHEN (Frid.). — Species muscorum frondosorum, I. Berlin 1830. 8°.

SCHWARZ (E.-A.). — Voir BARROWS.

SCOPOLI (J.-Ant.). — Fundamenta botanica. ed. 2a. Vienne 1786. 8°.

SEGUIER (J.-Fr.). — Bibliotheca botanica. Lugduni Batavorum 1770. 4°.

SERGY (Giuseppe). — The varieties of the human species. Washington 1894. 8°.

SEUBERT (Moritz). — Flora azorica. Bonnæ 1844. 4°. — et C. HOCHSTETTER. Uebersicht der Flora der azorischen Inseln. Berlin 1843. 8°.

SEYMOUR (Paul-H.). — Bibliography of aceto acetic ether and its derivatives. Washington 1894. 8°.

SMITH (C.-Michie). — Madras Observatory; Daily meteorological means. Madras 1896. 4°.

SMITH (J.-Edw.). — Flora britannica, I-III. Londini 1800-1804. 8°.

SOMMIER (Steph.). — Un' estate in Sibiria fra Ostiacchi, Samoiedi, Siriéni, Tatari, Kirghisi e Baskiri. Firenze 1885. 4°. — Sirinéi, Ostiacchi e Samoiedi dell' Ob. Firenze 1887. 4°. — Due commu-

nicazioni fatte alla Società d' antropologia sui Lapponi e sui Finlandesi settentrionali. Firenze 1886. 8°. — Glyceria festucæformis v. violacea. Firenze 1895. 8°. — Nuove stazioni di piante in Toscana. Firenze 1890. 8°. — Alsine Thomasiana (Gay sub Mœhringia). Firenze 1895. 8°. — Seconda erborazione all' Isola del Giglio, in Maggio. Firenze 1894. 8°. — et Em. Levier. I Cirsium del Caucaso. Firenze 1895. 8°. — Species caucasicæ novæ. Firenze 1895. 8°.

Stackhouse (John). — Nereis britannica, ed. altera. Oxonii 1816. 4°. — Tentamen marino-cryptogamicum. Moscou 1809. 4°.

Szily (C.). — Rapport sur les travaux de l'Académie hongroise des sciences, 1893, 1894, 1895. Budapest 1894-1896. 8°. — et Ag. Heller. Georgius de Hungaria arithmetikaja 1499-böl. Budapest 1894. 8°.

Taylor (Thomas). — Voir Hooker.

Théel (Hjalmar). — Om sveriges zoologiska hafsstation Kristineberg. Stockholm 1895. 8°.

Thuret (G.). — Voir Decaisne.

Tonduz (Adolfo). — Flora de Costa Rica. Lista de las Plantas disecadas que componen el Herbario exhibido en la Exposicion Centro-americana de Guatemala 1897. San José 1897. 8°.

Trelease (William). — Botanical opportunity. 1896. 8°. — Voir St-Louis, Jardin botanique.

Tresse (A.). — Détermination des Invariants ponctuels de l'équation différentielle ordinaire de second ordre $y'' = \omega (x, y, y')$. Leipzig 1896. 8°.

Tristan. (J.-Fid.). — Insectos de Costa Rica. San Jose 1897. 8°

Trutat (Eugène). — Du terrain quaternaire et de l'ancienneté de l'homme dans le nord de la France par M. d'Archiac. Paris 1865. 8°.

Trutzer (E.). — Flora von Zweibrücken. Durkheim 1895. 8°.

Underwood (Luc.-Marc.). — Index Hepaticarum, I. Bibliography. New-York 1893. 8°.

Vancsa (Max). — Das erste Auftreten der deutschen Sprache in den Urkunden. Leipzig 1895. 8°.

Varigny (Henry de). — Air and Life. Washington 1896. 8°.

Vaucher (J.-P.). — Histoire des Conferves d'eau douce. Genève 1803. 4°.

Verbeek (R.-D.-M.) et R. Fennema. — Description géologique de Java et de Madoura. I-II et Atlas. Amsterdam 1896. 8° et pl°.

Ville (Georges). — L'analyse de la terre par les plantes. Paris 1893. 4°. — La production végétale et les engrais chimiques, 3e éd. Paris. 8°. — Rapports sur les champs d'expériences scolaires. Paris 1895. 4°. — Recherches expérimentales sur la végétation.

Paris 1893. 8°. — L'école des engrais chimiques, 6e éd. Paris. 18°. — Les engrais chimiques, I. Les principes et la théorie; II. Les cultures spéciales; III. La pratique fécondée par la théorie. Paris. 3 vol. 18°. — Les engrais chimiques; conférence donnée à Bruxelles, 2e éd. Paris. 18°. — Le propriétaire devant sa ferme délaissée, 4e éd. Paris. 18°. — L'agriculture par la science et par le crédit, 2e éd. Paris. 18°. — La production agricole définie par la science. Paris. 18°.

VORDERMAN (A.-G.). — Lampong-Vogels, II. Batavia 1895. 8°. — Over het voorkomen van Trapa quadrispinosa Roxb. en Trapa bicornis Linn. fil. als voedselgewassen in de Rawah's der bataviaasche ommelanden. Batavia 1895. 8°.

WAKKER (W.-R.-H.). — De « Stuerghewalt » of zoogenaamde « Booze Griet » von 's-Hertogenbosch. 1897. 8°.

WALCOTT (Charles D.). — Voir Washington, Geological Survey.

WATSON (William). — Paris Universal Exposition 1889; Civil engineering, public works and architecture. Washington 1892. 8°. — World's Columbian Exposition. International Congress on water transportation. Chicago 1893. 8°.

WEINEK (L.). — Ueber das feinere selenographische Detail der focalen Mond-photographien der Mt. Hamiltoner und Pariser Sternwarte. 1897. 8°. — Voir Prague, Observatoire.

WILD (Heinr.). — Repertorium für Meteorologie, XVII. St-Petersbourg 1894. 4°. — Voir Observatoire physique central de St-Pétersbourg.

WINCHELL (N.-H.). — Voir Minneapolis, Geological Survey.

WITHERING (William). — A sistematic arrangement of british plants, 5th edit., I-IV. Birmingham 1812. 8°.

WOLFER (A.). — Astronomische Mitteilungen, nos 85, 86, 87, 88. Zürich 1895-1897. 8°. — Zur Bestimmung der Rotationszeit der Sonne. Zurich 1896. 8°.

WOODWARD (R.-S.). — Smithsonian geographical tables. Washington 1894. 8°.

WULFEN (Xav. de). — Cryptogama aquatica. Lipsiæ 1803. 4°.

ZAHLBRUCKNER (Alex.). — Materialen zur Flechtenflora Bosniens und Hercegovina. Wien 1895. 4°. — Lichenes Mooreani. Wien 1896. 4°.

ZIEBARTH (Erich). — Das griechische Vereinswesen. Leipzig 1896. 8°.



LISTE DES MEMBRES

Bureau de la Société.

Membres fondateurs.

Aug. LE JOLIS, I ✿, directeur et archiviste perpétuel.
Emm. LIAIS, ✠, secrétaire perpétuel honoraire.
† Comte Th. DU MONCEL, O ✠, de l'Institut († 16 février 1884).

Bureau élu pour 1897.

H. JOUAN, O ✠, A ✿, président.
EYNAUD, O ✠, I ✿, vice-président.
L. CORBIÈRE, I ✿, secrétaire.
Dr GUIFFART, ✠, trésorier.

Membre honoraire.

Dr BORNET, ✠, I ✿, membre de l'Institut, à Paris.

Membres titulaires.

1re section. Sciences médicales.

Dr GUIFFART, ✠, ancien directeur de la Santé.
Dr MONNOYE, A ✿, médecin en chef de l'Hospice civil.
JOBEY, pharmacien.
LÉONARD, O ✠, A ✿, pharmacien en chef de la Marine.
Dr GIRARD, ✠, médecin de 1re classe de la Marine.

2e section. Histoire naturelle et agriculture.

Aug. LE JOLIS, I ❦, ancien président du Tribunal de commerce.
Baron Arthur DE SCHICKLER, au château de Martinvast.
L. CORBIÈRE, I ❦, professeur au Lycée.
DUTOT, A ❦, greffier du Tribunal de commerce.
NICOLLET, I ❦, ancien professeur.
Émile LE MAOUT, imprimeur-éditeur.
L. HAINNEVILLE, A ❦, président de la Société d'agriculture.
Pierre FAUVEL, docteur ès sciences naturelles.
L. A. MARTIN, commis des Directions de Travaux de la Marine.

3e section. Géographie et navigation.

Henri JOUAN, O ✻, A ❦, capitaine de vaisseau en retraite, correspondant du Ministère de l'Instruction publique.
ARNAULT, ✻, lieutenant de vaisseau en retraite.
Contre-amiral Ernest FOURNIER, O ✻, I ❦.
Lucien MOTTEZ, ✻, lieutenant de vaisseau.
Vice-amiral CAVELIER DE CUVERVILLE, C ✻, I ❦, commandant l'escadre de la Méditerranée.

4e section. Sciences physiques et mathématiques.

Emm. LIAIS, ✻, ancien directeur de l'Observatoire de Rio-de-Janeiro, maire de Cherbourg.
L.-L. FLEURY, physicien.
BERTIN, O ✻, I ❦, directeur des Constructions navales, (secrétaire honoraire de la Société).
CARLET, O ✻, I ❦, ancien directeur des Constructions navales.
Ern. SOREL, ✻, ex-ingénieur des manufactures de l'État.
EYNAUD, O ✻, I ❦, directeur des Constructions navales.
MINARD, ✻, ingénieur des Ponts-et-Chaussées.

Membres correspondants.

ABELEVEN, secrétaire de la Société botanique, à Nymègue.
ABENDROTH, secrétaire de la Société de géographie de Dresde.
AGARDH (J.-G.), professeur émérite de l'Université de Lund.
AGASSIZ (Alex.), directeur du Musée zoologique de Cambridge.
AGUILAR, secrétaire de la Société « Antonio Alzate », à Mexico.
AHLES, professeur à l'Université de Stuttgart.
AMBROSI, directeur du Musée de Trente.
AMEGHINO, paléontologiste, à La Plata.
AMMON, anthropologiste, à Carlsruhe.
ANTOINE (Ch.), ingénieur de la Marine, à Brest.
ARCANGELI, directeur du Jardin botanique de Pise.
ARECHEVALETA, directeur du Musée de Montevideo.
ARDISSONE, professeur de botanique, à Milan.
ARESCHOUG (F.-W.-C.), professeur à l'Université de Lund.
ARNOLD, botaniste, à Munich.
ASCHERSON, professeur de botanique, à Berlin.
AUTRAN, conservateur de l'herbier Boissier, à Chambésy.
BAIL, professeur à l'Université de Dantzig.
BAKER, conservateur des herbiers de Kew.
BALFOUR (J.-B.), directeur du Jardin botanique d'Edimbourg.
BALL, professeur à l'Université de Dublin.
BARANIECKI, professeur à l'Université de Kijew.
BARBOZA DU BOCAGE, directeur du Musée de Lisbonne.
BARNABY, membre de la Société Royale de Londres.
BAUMÜLLER, professeur à l'Université de Nuremberg.
BECCARI, directeur du Jardin botanique de Florence.
BECK von MANAGETTA, professeur de botanique, à Vienne.
BÉKÉTOFF, professeur à l'Université de Saint-Pétersbourg.
BERTHELOT, membre de l'Institut, à Paris.
BERTHOLD, professeur à l'Université de Gœttingue.
BERTRAND, secrét. perpétuel de l'Académie des sciences, à Paris.
BERTRAND, professeur à la Faculté des sciences de Lille.
BESCHERELLE, botaniste, à Clamart.
BEZOLD, directeur de l'Institut météorologique de Berlin.
BIESIADECKI, professeur d'anatomie à l'Université de Cracovie.
BIGOT, professeur à la Faculté des sciences de Caen.
BLANCHARD (Em.), membre de l'Institut, à Paris.
BLANCHARD (Raph.), secrétaire de la Société zoologique de Paris.
BLASERNA, professeur à l'Université de Rome.
BLOMSTRAND, professeur de chimie à Lund.
BLUMENTHAL, secrétaire de la Société des sciences de Francfort.
BLYTT (Axel), conservateur du Musée de Christiania.
BOHNENSIEG, bibliothécaire du Musée Teyler, à Harlem.

BOIS, aide-naturaliste au Muséum de Paris.
BOLAU, naturaliste, à Hambourg.
BOLLE, botaniste, à Berlin.
BOLTON, professeur à l'Ecole des mines, à New-York.
BONNET, botaniste, à Paris.
BONNIER, membre de l'Institut, à Paris.
BORODINE, directeur du Jardin botanique de St-Pétersbourg.
BORZI, directeur du Jardin botanique de Palerme.
BOULAY (abbé), professeur à la Faculté libre de Lille.
BOUSSINESQ, membre de l'Institut, à Paris.
BOUTILLIER, présid. de la Société des sciences natur. de Rouen
BOUVIER, naturaliste, à Paris.
BRAITHWAITE, botaniste, à Londres.
BREDICHINE, directeur de l'Observatoire de Pulkowa.
BRINTON, professeur d'ethnologie, à Philadelphie.
BRIOSCHI, président de l'Académie des Lincei, à Rome.
BRIOSI, directeur du Laboratoire botanique de Pavie.
BRIQUET (J.), directeur du Jardin botanique de Genève.
BRITTEN, naturaliste au British Museum, Londres.
BROTHERUS (V.-F.), botaniste, à Helsingfors.
BUCHENAU, botaniste, à Brême.
BUHSE, botaniste, à Riga.
BUNSEN, professeur à l'Université de Heidelberg.
BUREAU (Ed.), professeur au Muséum, Paris.
BUREAU (L.), directeur du Musée de Nantes.
CALORI, professeur à l'Université de Bologne.
CAMINHOA, professeur à l'Université de Rio-de-Janeiro.
CAMUS (Edm.), botaniste, à Paris.
CANNIZARO, professeur de chimie à l'Université de Rome.
CANTONI, professeur de physique, à Pavie.
CARDOT, botaniste, à Stenay.
CARRUTHERS, conservateur au British Museum, Londres.
CARTAILHAC, naturaliste, à Toulouse.
CARUEL, directeur du Jardin botanique de Florence.
CASTRACANE (abbé), botaniste, à Rome.
CAVENTOU, chimiste, à Paris.
CELAKOWSKY, directeur du Jardin botanique de Prague.
CERRUTI, professeur de mécanique à l'Université de Rome.
CERTES, naturaliste, à Paris.
CHATENAY, secrétaire de la Société d'horticulture, à Paris.
CHATIN (Ad.), membre de l'Institut, à Paris.
CHRIST, botaniste, à Bâle.
CHRISTIE, directeur de l'Observatoire de Greenwich.
CLERMONT (DE), chimiste, à Paris.
CLOS, directeur du Jardin des plantes de Toulouse.

COCCHI, professeur de géologie, à Florence.
COHN, professeur à l'Université de Breslau.
COLLIGNON (Ed.), inspecteur des Ponts-et-Chaussées, à Paris.
COLLIGNON (R.), médecin militaire, à Paris.
COLNET D'HUART, professeur de physique, à Luxembourg.
CONIL, professeur à l'Université de Cordoba.
CONTEJEAN, professeur à la Faculté des sciences de Poitiers.
CONWENTZ, secrétaire de la Société des sciences de Dantzig.
COPELAND, directeur de l'Observatoire d'Edimbourg.
CORNU (Max), professeur au Muséum, Paris.
COSSA, professeur de chimie, à Turin.
CREPIN, directeur du Jardin botanique de Bruxelles.
CRIÉ, professeur à la Faculté des sciences de Rennes.
CRISP, secrétaire de la Société de microscopie de Londres.
CRULS, directeur de l'Observatoire de Rio-de-Janeiro.
DANGEARD, professeur à la Faculté des sciences de Poitiers.
DARESTE, professeur à la Faculté des sciences de Lille.
DARWIN (Francis), naturaliste, à Cambridge.
DAVEAU, botaniste, à Montpellier.
DE CANDOLLE (Casimir), botaniste, à Genève.
DEHÉRAIN, professeur au Muséum, à Paris.
DELOGNE, botaniste, à Bruxelles.
DE ROSSI, secrétaire de l'Académie des Nuovi Lincei, à Rome.
DE SANCTIS, professeur à l'Université de Rome.
DE TONI (J.-B.), botaniste, à Padoue.
DEWALCQUE, professeur de géologie, à Liège.
D'OCAGNE, ingénieur des Ponts-et-Chaussées, à Paris.
DOERING, professeur à l'Université de Cordoba.
DOLLFUS (Adrien), naturaliste, à Paris.
DOLLFUS (Gust.), géologue, à Paris.
DONNY, chimiste, à Gand.
DORIA (marquis), directeur du Musée civique à Gênes.
DROUET, naturaliste, à Dijon.
DRUDE, directeur du Jardin botanique de Dresde.
DURAND (Th.), botaniste, à Bruxelles.
DUVAL (Mathias), professeur à l'École de médecine, Paris.
DYER (Thyselton), directeur des Jardins de Kew.
ENGLER, directeur du Jardin botanique de Berlin.
ERNST, directeur du Jardin botanique de Caracas.
ERRERA, professeur de botanique, à Bruxelles.
FALKENBERG, professeur à l'Université de Rostock.
FAMINTZINE, professeur à l'Université de Saint-Pétersbourg.
FARLOW, professeur à l'Université de Cambridge (E. U.).
FAUVEL, entomologiste, à Caen.
FAYE, membre de l'Institut, à Paris.

FISCHER DE WALDHEIM, direct. du Jardin bot. de St-Pétersbourg.
FLAHAULT, professeur à la Faculté des sciences de Montpellier.
FOLIE, directeur de l'Observatoire de Bruxelles.
FÖRSTER, directeur de l'Observatoire de Berlin.
FORREST, ancen secrétaire de l'Institut des ingénrs civils, à Londres.
FOSLIE, naturaliste, à Throndhjem.
FOUCAUD, botaniste de la Marine, à Rochefort.
FOUQUÉ, professeur au Collège de France, à Paris.
FRAAS, professeur de géologie, à Stuttgart.
FRANCHET, botaniste au Muséum, à Paris.
FRESENIUS, professeur de chimie, à Wiesbaden.
FRIEDEL, membre de l'institut, à Paris.
FRIES (Th.), professeur à l'Université d'Upsal.
FRITSCH, secrétaire de la Société zoologico-botanique de Vienne.
GADEAU DE KERVILLE, naturaliste, à Rouen.
GARCKE, conservateur du Musée botanique de Berlin.
GARIEL, ingénieur en chef des Ponts-et-Chaussées, à Paris.
GAUDRY, professeur au Muséum, à Paris.
GEGENBAUR, professeur d'anatomie, à Heidelberg.
GEINITZ, professeur de minéralogie, à Dresde.
GEMMELLARO, professeur de minéralogie, à Palerme.
GENNARI, recteur de l'Université de Cagliari.
GESTRO, directeur du Musée civique de Gènes.
GIARD, professeur à la Faculté des sciences de Lille.
GIBELLI, directeur du Jardin botanique de Turin.
GILKINET, professeur à l'Université de Liège.
GILL, directeur de l'Observatoire du Cap.
GLAZIOU, directeur du Jardin botanique de Rio-de-Janeiro.
GOBI, professeur à l'Université de Saint-Pétersbourg.
GODEFROY, secrétaire de la Société des sciences de Bois-le-Duc.
GODLEWSKI, professeur à l'Université de Cracovie.
GŒBEL, directeur du Jardin botanique de Munich.
GOLTZ, professeur de physiologie, à Strasbourg.
GOMONT, botaniste, à Paris.
GOROJANKINE, botaniste, à Moscou.
GRAELLS, botaniste, à Madrid.
GRAND'EURY, ingénieur des Mines, à Saint-Étienne.
GRANDIDIER, membre de l'Institut, à Paris.
GRECESCU, professeur de botanique, à Bukharest.
GRUNOW, botaniste, à Bernsdorf.
GUIGNARD, membre de l'Institut, à Paris.
GUILLON, botaniste, à Angoulème.
GUNTHER, naturaliste au British Museum, à Londres.
HABERLANDT, directeur du Jardin botanique de Grätz.
HAMY, conservateur du Musée ethnographique, à Paris.

HANSEN, professeur à l'Académie d'agriculture, à Copenhague.
HARIOT, botaniste au Muséum, à Paris.
HATON DE LA GOUPILLIÈRE, membre de l'Institut, à Paris.
HAUER (Fr. von), président de l'Institut géologique, à Vienne.
HAYDEN, géologue de l'État, à Washington.
HECKEL, professeur à la Faculté des sciences de Marseille.
HEGELMAIER, professeur à l'Université de Tubingen.
HELDREICH (von), directeur du Jardin botanique d'Athènes.
HENRIQUES, directeur du Jardin botanique de Coimbre.
HÉRIBAUD (frère), professeur de botanique, à Clermont-Ferrand.
HIERONYMUS, botaniste, à Berlin.
HILDEBRAND, directeur du Jardin botanique de Freiburg.
HINRICHS, professeur de chimie, à Saint-Louis.
HOFFMANN, président de la Commission anthropol., à Carlsruhe.
HOLMES, secrétaire de l'Institut des Naval architects, à Londres.
HOOKER (sir J.-D.), anc. dir. des jardins de Kew, à Sunningdale.
HOVELACQUE (Maurice), botaniste, à Paris.
HUSNOT, botaniste, à Cahan.
HY (abbé), professeur à l'Université catholique d'Angers.
HYADES, médecin en chef de la Marine, à Lorient.
JACKSON (B. Daydon), secrét. de la Soc. linnéenne de Londres.
JANCZEWSKI (Ed. DE), professeur à l'Université de Cracovie.
JENSSEN-TUSCH, botaniste, à Copenhague.
JOLY (Émile), médecin-major de l'armée.
JORET, professeur à la Faculté d'Aix.
JOURDAIN, naturaliste, à Saint-Vaast-la-Hougue.
KAMIENSKI, professeur à l'Université de Varsovie.
KARSTEN, professeur de météorologie, à Kiel.
KERNER von MARILAUN, directeur du Jardin botan. de Vienne.
KINDBERG, professeur de botanique, à Linköping.
KINDEREN, président de la Société des sciences de Batavia.
KJÆRSKOU, conservateur du Musée botanique de Copenhague.
KJELLMAN, professeur à l'Université d'Upsal.
KNY, professeur de botanique, à Berlin.
KŒLLIKER, professeur d'anatomie à l'Université de Wurzbourg.
KŒRNICKE, professeur de botanique, à Bonn.
KOLTZ, inspecteur général des forêts, à Luxembourg.
KORISTKA, secrétaire de la Société des sciences de Prague.
KRAUS, directeur du Jardin botanique de Halle.
KRELAGE, président de la Société d'horticulture de Harlem.
KUNCKEL D'HERCULAIS, professeur au Muséum, à Paris.
LACAZE-DUTHIERS, membre de l'Institut, à Paris.
LANDOLT, professeur de chimie, à Berlin.
LANGE, directeur du Jardin botanique de Copenhague.
LANGLEY, secrétaire de l'Institution Smithsonienne, à Washington.

LANKESTER, professeur à l'Université d'Oxford.
LAPOUGE, professeur à la Faculté des sciences de Montpellier.
LAPPARENT (DE), membre de l'Institut, à Paris.
LAUSSEDAT, directeur du Conservatoire des Arts-et-Métiers, Paris.
LAVOCAT, directeur de l'École vétérinaire, à Toulouse.
LEFEVRE (Th.), naturaliste, à Bruxelles.
LÉGER, naturaliste, à Caen.
LE GOARANT DE TROMELIN, géologue, à Rosulien.
LENNIER, directeur du Musée du Havre.
LE ROY DE MÉRICOURT, médecin de la Marine, à Paris.
LETELLIER, conservateur du Musée d'Alençon.
LETOURNEAU, secrétaire de la Société d'anthropologie, à Paris.
LEUCKART, professeur à l'Université de Leipzig.
LEVIER, botaniste, à Florence.
LEYDEN, professeur de pathologie, à Berlin.
LIGNIER, professeur à la Faculté des sciences de Caen.
LILLJEBORG, professeur de zoologie à l'Université d'Upsal.
LIMPRICHT, botaniste, à Breslau.
LINDELOF, secrétaire de la Société des sciences de Helsingfors.
LINDEMANN, botaniste, à Elisabethgrad.
LINDEN, horticulteur, à Bruxelles.
LINDER, inspecteur général des Mines, à Paris.
LINDSAY (Lord), astronome, à Dun Echt.
LIOY, secrétaire de l'Académie de Vicenze.
LOEWY, membre de l'Institut, à Paris.
LUBBOCK (sir John), à Londres.
LUDWIG, professeur à l'Université de Giessen.
LUERSSEN, directeur du Jardin botanique de Königsberg.
MACALISTER, professeur de zoologie, à Dublin.
MAC GREGOR, président de la Société des sciences de Halifax.
MAGNUS, professeur de botanique, à Berlin.
MAKOWSKY, professeur à l'Université de Brunn.
MALARD, sous-directeur du laboratoire maritime de Tatihou.
MALINVAUD, secrétaire de la Société botanique, à Paris.
MAN (J. DE), naturaliste, à Middelbourg.
MARCHAND, professeur à l'École de pharmacie, à Paris.
MAREY, membre de l'Institut, à Paris.
MARTENS, professeur à l'Université de Louvain.
MARTIN, géologue, à Dijon.
MARTY, naturaliste, à Toulouse.
MASCART, membre de l'Institut, à Paris.
MASCLEF, botaniste, à Paris.
MASSALONGO, directeur du Jardin botanique de Ferrare.
MASTERS (Maxwell T.), botaniste, à Londres.
MAUMENÉ, chimiste, à Paris.

MAUNOIR, secrétaire de la Société de géographie, à Paris.
MENDIZABAL JAMBOREL, professeur de géodésie, à Mexico.
MERCKLIN, membre de l'Académie de Saint-Pétersbourg.
MERINO, directeur de l'Observatoire de Madrid.
MESNIL (Félix), attaché à l'Institut Pasteur, à Paris.
METSCHNIKOFF, présid. de la Société des naturalistes, à Odessa.
MILNE-EDWARDS, membre de l'Institut, à Paris.
MITTEN, botaniste, à Hurstpierpoint.
MOHN, directeur de l'Observatoire, à Christiania.
MOORE (Ch.), directeur du Jardin botanique de Sydney.
MORTENSEN, botaniste, à Jonstrup.
MORANDI, directeur de l'Observatoire de Villa-Colon.
MOROT, aide-naturaliste au Muséum, à Paris.
MUELLER (Albert), directeur du Jardin zoologique de Bâle.
MUELLER (Karl), botaniste, à Halle.
MUELLER (R.), directeur du bureau hydrographique de Pola.
NACHTRIEB, zoologiste, à St-Paul (Minnesota).
NEGRI, président de la Société de géographie de Rome.
NEUMAYER, directeur de l'Observatoire maritime de Hambourg.
NEWCOMB, astronome, à Washington.
NIESSL von MEYENDORF, professeur de botanique, à Brunn
NORDSTEDT, conservateur du Musée botanique, à Lund.
NORGUET (A. DE), archiviste de la Société des sciences de Lille.
NOWAKOWSKI, botaniste, à Lublin.
NYLANDER, botaniste, à Paris.
OLIVER, ancien conservateur des herbiers de Kew, à Londres.
OUDEMANS, ancien directeur du Jardin botanique d'Amsterdam.
OUSTALET, aide-naturaliste au Muséum, à Paris.
PACKARD, naturaliste, à Providence.
PANIROPOULOS, botaniste, à Athènes.
PARIS (général), botaniste, à Dinard.
PAULSEN, directeur de l'Observatoire météorol. de Copenhague.
PAULOW, secrétaire de la Société des naturalistes de Moscou.
PENZIG, directeur du Jardin botanique de Gênes.
PEREIRA DA COSTA, naturaliste, à Lisbonne.
PERRIER, membre de l'Institut, à Paris.
PETIT, botaniste, à Paris.
PETTENKOFER, professeur à l'Université de Munich.
PFEFFER, directeur du Jardin botanique de Leipzig.
PFITZER, professeur à l'Université de Heidelberg.
PHILIBERT, botaniste, à Aix.
PICKERING, directeur de l'Observatoire de Cambridge (E. U.).
PIQUENOT, commis à la direction de l'Intérieur, à Tahiti.
PIROTTA, directeur de l'Institut botanique de Rome.
PLATEAU (Félix), entomologiste, à Gand.

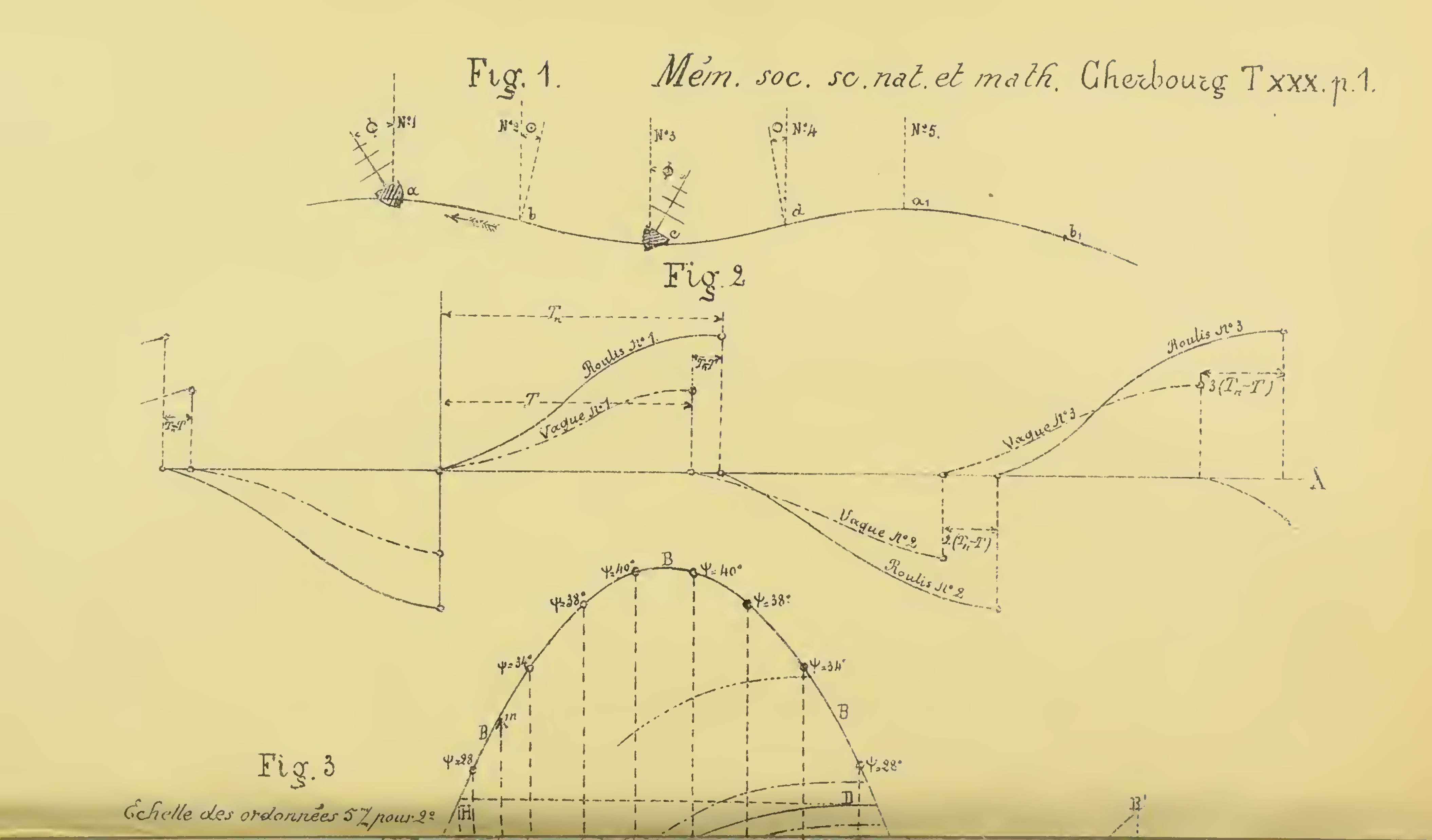
POINCARRÉ, membre de l'Institut, à Paris.
POISSON, aide-naturaliste au Muséum, à Paris.
POWEL, directeur de l'U. S. geological survey, à Washington.
PRENDEL, secrétaire de la Société des naturalistes d'Odessa.
PREUDHOMME DE BORRE, entomologiste, à Bruxelles.
PRILLIEUX, inspecteur de l'Enseignement agricole, à Paris.
PUTNAM, directeur du Musée de Salem.
RADLKOFER, directeur du Jardin botanique de Munich.
REED, v.-président de l'Institut des Naval Architects, à Londres.
REESS, professeur à l'Université d'Erlangen.
REIGNIER, ingénieur, à Paris.
REINSCH, botaniste, à Erlangen.
REINKE, directeur de l'Institut botanique, à Kiel.
RENAULD, botaniste, à Vesoul.
REUTER, professeur de chimie, à Luxembourg.
RICCARDI, secrétaire de la Société des sciences de Modène.
RICHAVI, botaniste, à Odessa.
RICHE (Alfred), professeur à l'École de pharmacie de Paris.
RICHET, professeur à la Faculté de médecine, à Paris.
RICHTHOFEN (von), président de la Société de géogr. de Berlin.
RIED, professeur à l'Université de Iéna.
RINDFLEISCH, professeur à l'Université de Wurzbourg.
RŒNTGEN, professeur à l'Université de Wurzbourg.
ROGEL, professeur à l'École polytechnique de Höxter.
ROSENVINGE (Kolderup), botaniste, à Copenhague.
ROSTAFINSKI, professeur à l'Université de Cracovie.
ROUSSEAU, professeur, à Joinville-le-Pont.
ROUY, botaniste, à Paris.
ROZE, botaniste, à Paris.
RUBIERI, secrétaire de l'Académie des géorgophiles, à Florence.
RYKATCHEW, direct[r] de l'Observatoire physique de S[t]-Pétersbourg.
SACCARDO, directeur du Jardin botanique de Padoue.
SADEBECK, directeur du Jardin botanique de Hambourg.
SAHUT, président de la Société d'horticulture de Montpellier.
SAINT-LAGER, botaniste, à Lyon.
SARS (G.-O.), professeur de zoologie, à Christiania.
SAUSSURE (H. DE), professeur à l'Université de Genève.
SAUVAGEAU, professeur à la Faculté des sciences de Lyon.
SCHIAPARELLI, directeur de l'Observatoire de Brera.
SCHIFFNER, professeur de botanique, à Prague.
SCHMELTZ, directeur du Musée d'ethnographie, à Leyde.
SCHMID, professeur de minéralogie, à Iéna.
SCHOUTEN, secrétaire de la Société mathématique d'Amsterdam.
SCHRŒTTER, secrétaire de l'Académie des sciences de Vienne.
SCHWENDENER, professeur à l'Université de Berlin.

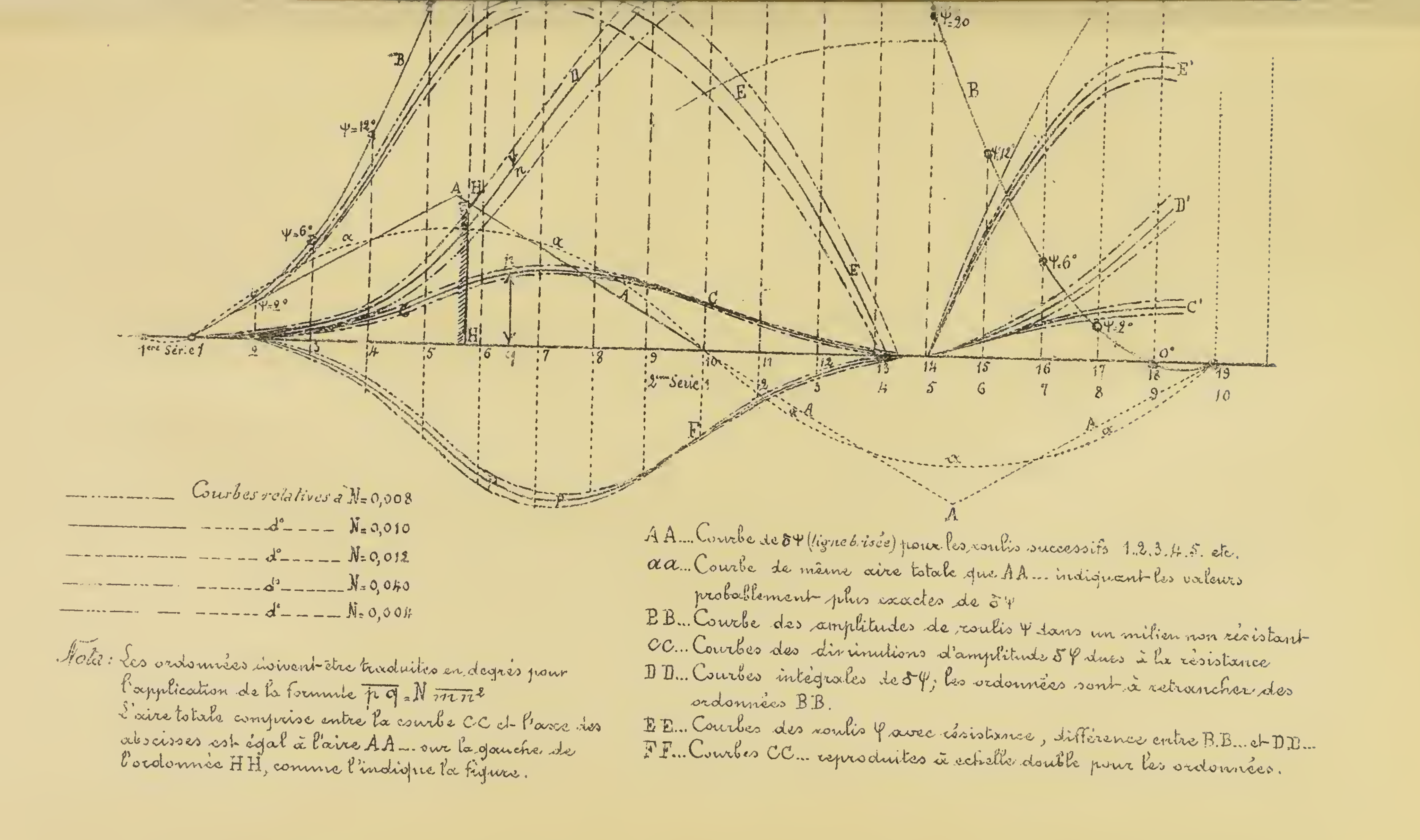
SCIUTO-PATTI, secrétaire de l'Académie de Catane.
SELYS-LONGCHAMPS (baron DE), naturaliste, à Liège.
SEMENOW, présid. de la Société de géographie de St-Pétersbourg.
SEYNES (J. DE), professeur à l'École de médecine, à Paris.
SINGER, directeur de la Société botanique de Regensbourg.
SIRODOT, doyen de la Faculté des sciences de Rennes.
SJŒGREN, secrétaire de l'Institut géologique d'Upsal.
SMITH (C.-Michie), directeur de l'Observatoire de Madras.
SNELLEN, directeur de l'Observatoire météorologique d'Utrecht.
SOECHTING, secrétaire de la Société de géologie, à Berlin.
SOLMS-LAUBACH (comte DE), prof. à l'Université de Strasbourg.
SOMMIER, botaniste, à Florence.
SORONDO, directeur de l'Institut géographique de Buenos-Aires.
SPÅNBERG, entomologiste, à Stockholm.
SPENCER, secrétaire de la Société des sciences de Victoria.
STAHL, professeur à l'Université de Iéna.
STEPHAN, directeur de l'Observatoire de Marseille.
STEPHANI, botaniste, à Leipzig.
STORY, professeur à l'Université de Baltimore.
STRASBURGER, directeur du Jardin botanique de Bonn.
SURINGAR, directeur du Musée botanique de Leyde.
TARGIONI-TOZZETTI, professeur de zoologie, à Florence.
TASSI, directeur du Jardin botanique de Sienne.
TERRACCIANO, directeur du Jardin botanique de Caserte.
THAN, président de la Société des sciences naturelles de Pest.
THEEL, naturaliste, à Upsal.
THOULET, professeur à la Faculté des sciences de Nancy.
TILANUS, professeur de chirurgie, à Amsterdam.
TODD, directeur de l'Observatoire de Washington.
TOMMASI-CRUDELI, professeur à l'Université de Rome.
TOPINARD, anthropologiste, à Paris.
TOURNERIE (DE LA), inspectr génl des Ponts-et-Chaussées, à Paris.
TRAIL, professeur à l'Université d'Aberdeen.
TRAUTSCHOLD, professeur de minéralogie, à Moscou.
TRELEASE, directeur du Jardin botanique de Saint-Louis.
TREUB, directeur du Jardin botanique de Buitenzorg.
TROUESSART, naturaliste, à Paris.
TSCHERMAK, directeur du Musée minéralogique de Vienne.
UHLWORM, botaniste, à Cassel.
VAILLANT, professeur au Muséum, à Paris.
VALERIUS, professeur de physique, à Gand.
VAN DER MENSBRUGGHE, membre de l'Académie de Bruxelles.
VAN DER STOK, directeur de l'Observatoire de Batavia.

VAN EEDEN, secrétaire de la Société industrielle de Harlem.
VAN HEURCK, professeur de botanique, à Anvers.
VAN MEEUWEN, président de la Société de Bois-le-Duc.
VAN NOOTEN, secrétaire de la Société des sciences d'Utrecht.
VAN TIEGHEM, membre de l'Institut, à Paris.
VEITCH, horticulteur, à Londres.
VÉLAIN, professeur à la Faculté des sciences de Paris.
VENTURI, botaniste, à Trente.
VIEILLARD, directeur du Jardin des plantes de Caen.
VILMORIN (H. DE), président de la Société d'horticulture, à Paris.
VINCENT, géologue, à Bruxelles.
VINES, professeur à l'Université d'Oxford.
VIRCHOW, professeur à l'Université de Berlin.
VOIT (C. von), professeur de physiologie, à Munich
VORDERMAN, naturaliste, à Batavia.
VRIES (H. DE), directeur du Jardin botanique d'Amsterdam.
VUILLEMIN, professeur à la Faculté de médecine de Nancy.
WARTMAN, professeur de physique, à Genève.
WATSON, membre de l'Académie des sciences, à Boston.
WATERHOUSE, secrétaire de la Société asiatique, à Calcutta.
WEINEK, directeur de l'Observatoire de Prague.
WEISS, directeur de l'Observatoire de Vienne.
WELCKER, professeur à l'Université de Halle.
WENDLAND, directeur de Jardin de Herrenhause.
WETTSTEIN von WESTERHEIM, direct. du jard. bot. de Prague.
WIEDEMANN, professeur à l'Université de Leipzig.
WILD, anc. direct[r] de l'Observatoire physique de S[t]-Pétersbourg.
WILD, secrétaire de la Société des sciences de Melbourne.
WILSER, naturaliste, à Carlsruhe.
WINCHELL, géologue de l'État, à Minneapolis.
WILLM, chimiste, à Paris.
WINCKEL, professeur à l'Université de Dresde.
WINNECKE, professeur d'astronomie, à Strasbourg.
WITTMACK, secrétaire de la Société d'horticulture de Berlin
WITTROCK, professeur de botanique, à Stockholm.
WOLF, membre de l'Institut, à Paris.
WORONINE, botaniste, à Saint-Pétersbourg.
WRIGHT (Perceval), professeur à l'Université de Dublin.
ZAHLBRUCKNER, botaniste, à Vienne.
ZININE, membre de l'Académie de Saint-Pétersbourg.






Fig. 1.
N°1
N°2
N°3
N°4
N°5.
a
b
c
d
a1
b1
Fig. 2
Roulis N° 1
Vague N° 1
Vague N° 2
Roulis N° 2
Vague N° 3
Roulis N° 3
2(T1-T')
3(T1-T')
A
Fig. 3
Échelle des ordonnées 5mm pour 2°
B
D
H
B'
Ψ=28°
Ψ=34°
Ψ=38°
Ψ=40°



1ère Série 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
2ème Série 1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
ψ=2°
ψ=6°
ψ=12°
ψ=20
ψ.12
ψ.6°
ψ.2°
0°
A
H
α
B
D
E
C
F
B'
C'
D'
E'
Courbes relatives à N=0,008
d° N=0,010
d° N=0,012
d° N=0,040
d° N=0,004
Nota : Les ordonnées doivent être traduites en degrés pour l'application de la formule $\overline{pq}=N\,\overline{mn}^2$
L'aire totale comprise entre la courbe CC et l'axe des abscisses est égal à l'aire AA… sur la gauche de l'ordonnée HH, comme l'indique la figure.
AA… Courbe de δψ (ligne brisée) pour les roulis successifs 1.2.3.4.5. etc.
αα… Courbe de même aire totale que AA… indiquant les valeurs probablement plus exactes de δψ
BB… Courbe des amplitudes de roulis ψ dans un milieu non résistant
CC… Courbes des diminutions d'amplitude δφ dues à la résistance
DD… Courbes intégrales de δφ; les ordonnées sont à retrancher des ordonnées BB.
EE… Courbes des roulis φ avec résistance, différence entre BB… et DD…
FF… Courbes CC… reproduites à échelle double pour les ordonnées.



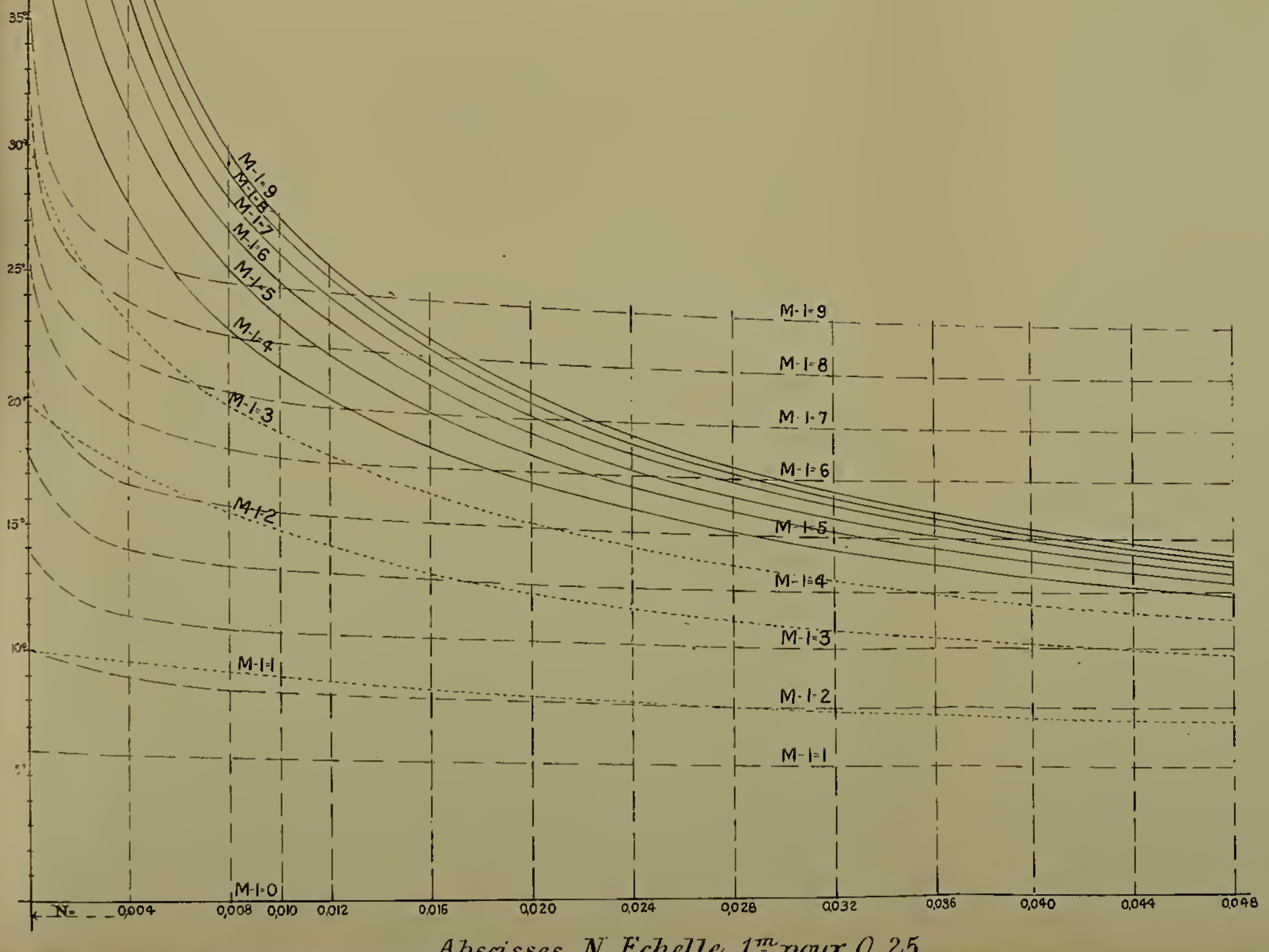


Amplitude du roulis sur houle non synchrone (deuxième note,)

COURBES *des amplitudes Φ_α de roulis d'apogée correspondant à diverses valeurs du coëfficient d'agitation M 1. les coëfficients de décroissance N étant pris pour abscisses.*

Les courbes en tirets donnent le nombre de roulis d'une série croissante et décroissante à l'échelle de 0m 004 pour une unité
(Ce nombre pour N est égal à 4m - 2)

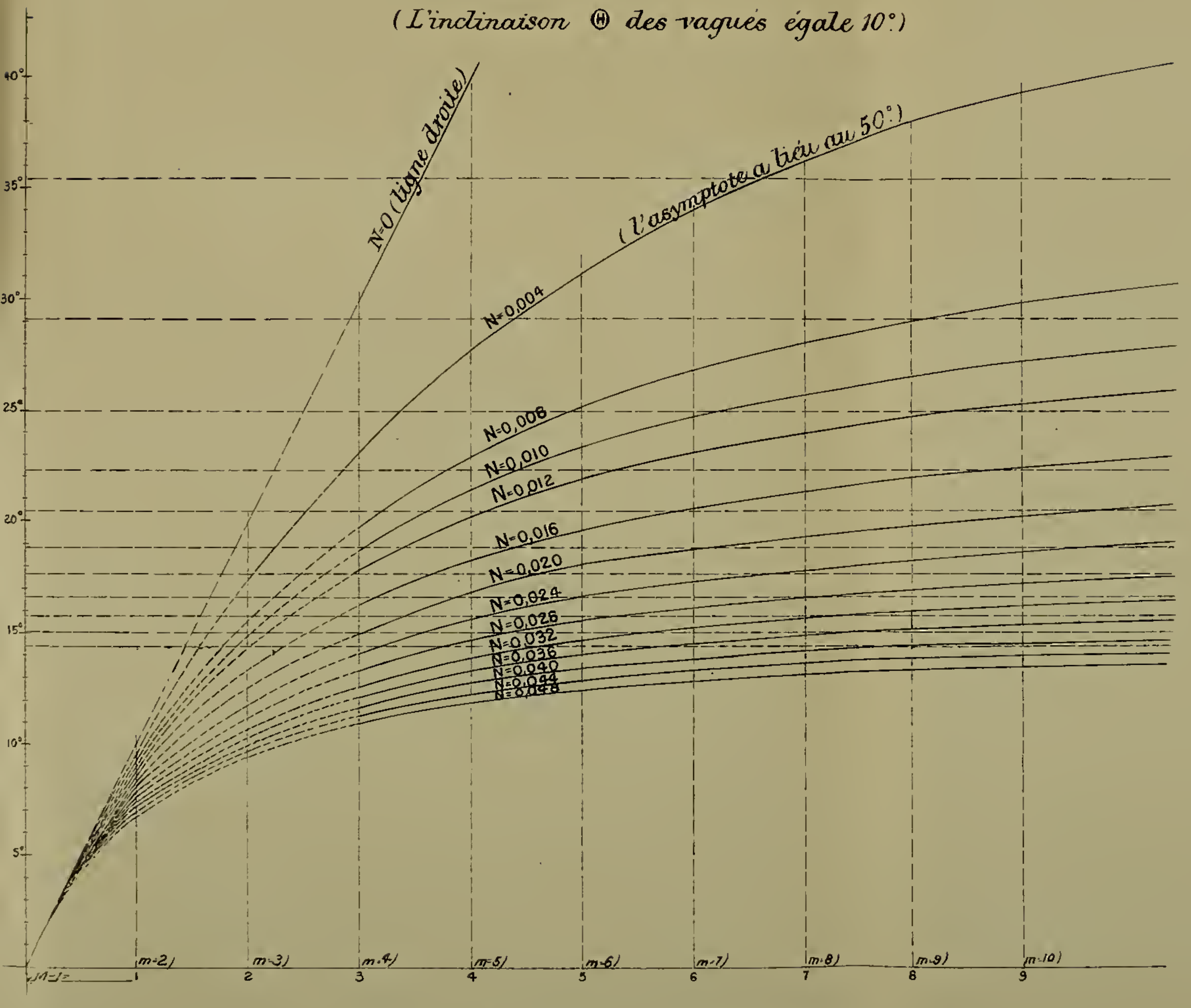
(L'inclinaison Θ des vagues égale 10°)



Abscisses N Echelle 1m pour 0,25


MUSEUM
NATURAL

Amplitude du roulis sur houle non synchrone (deuxième note,)



Abscisses M-1 Echelle 0.0166 pour unité

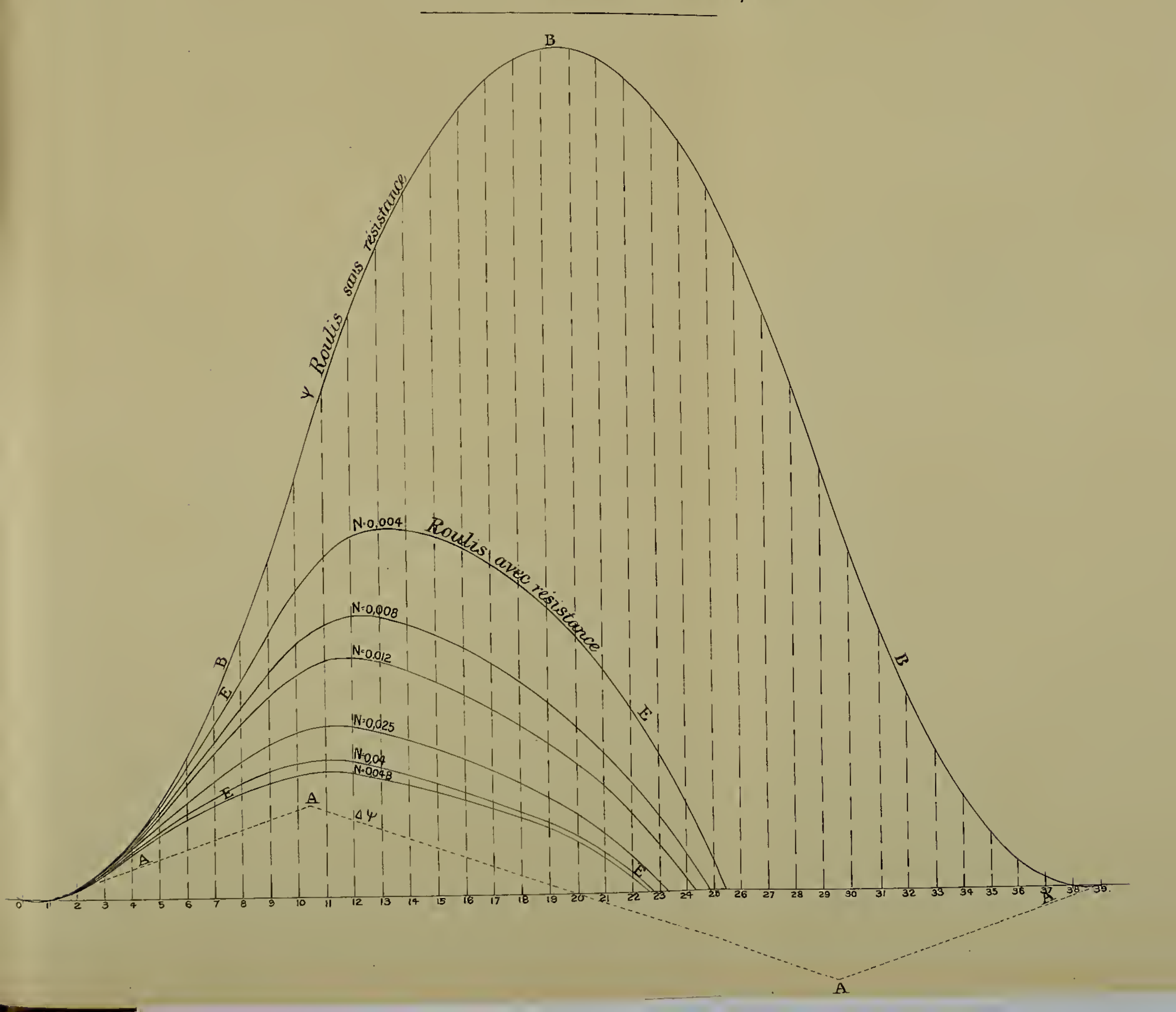


Amplitude du roulis sur houle non synchrone (deuxième note,)

COURBES de séries de roulis correspondant à diverses valeurs de N.

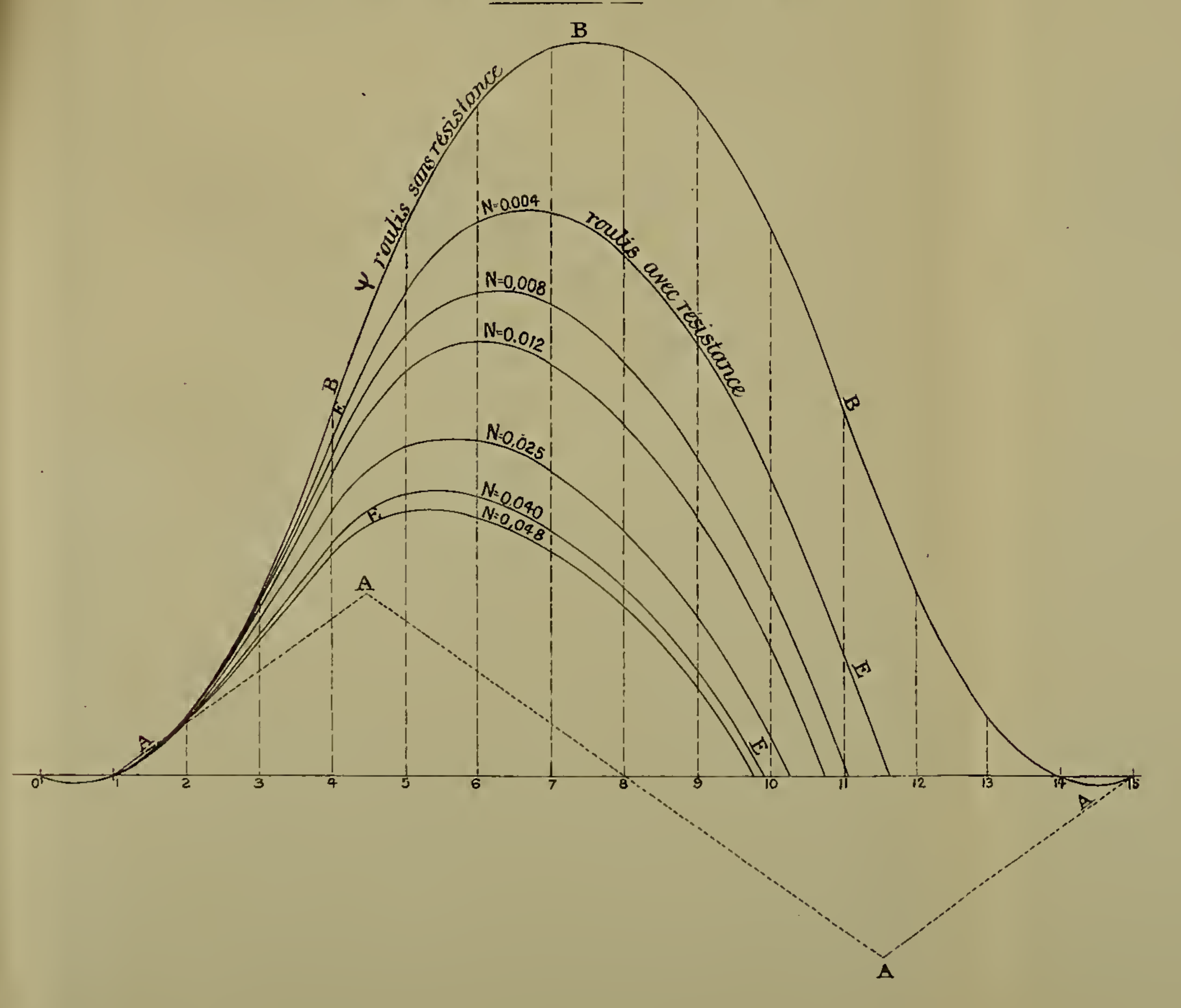
M - 1 = 9

Echelle des ordonnées 0m 00166 pour 1°.




MUSEUM
NATURAL HIST

Amplitude du roulis sur houle non synchrone (deuxième note,)

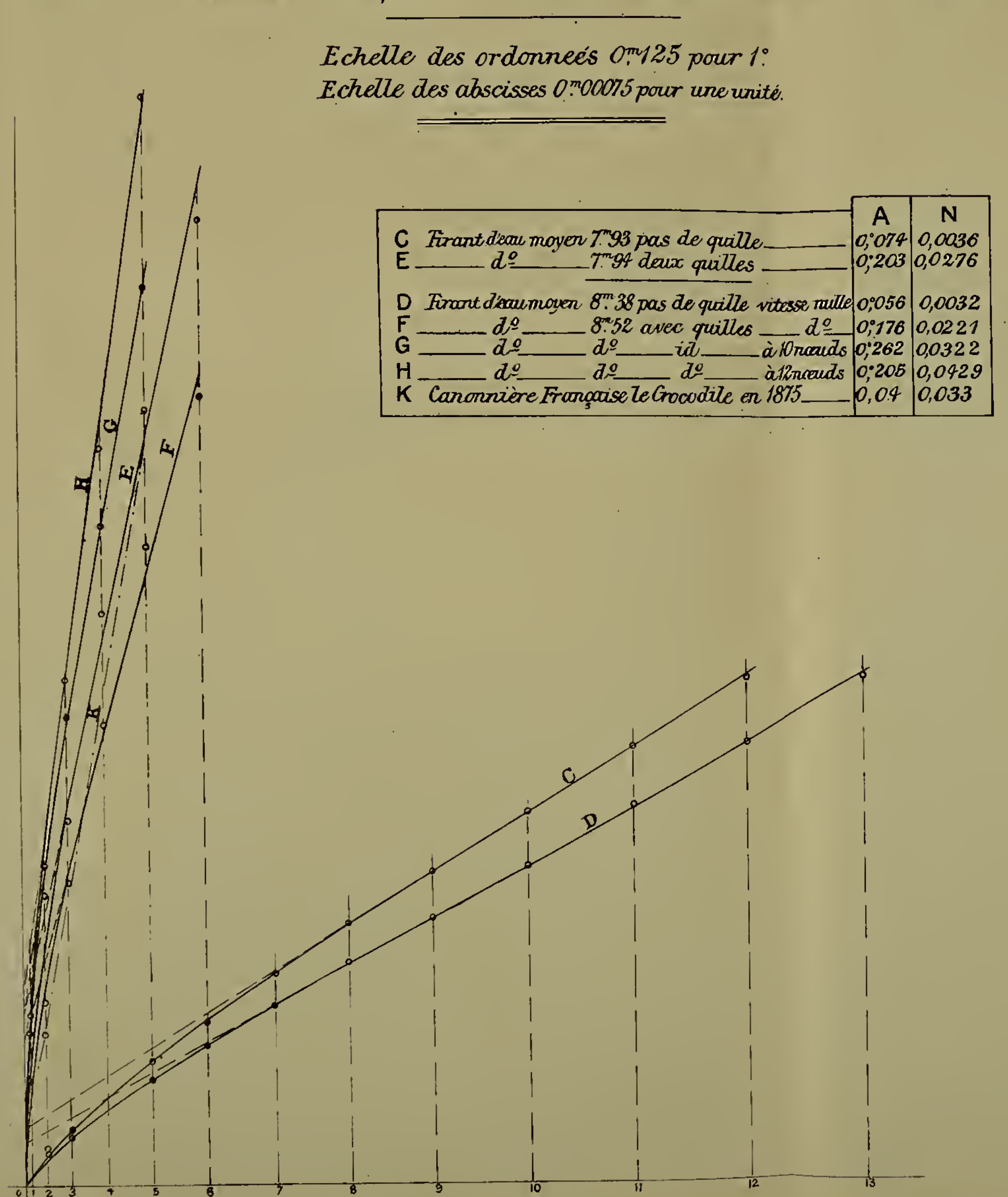




Amplitude du roulis sur houle non synchrone (deuxième note,)

COURBES de décroissance d'amplitude de roulis en eau calme de la "REVENGE."

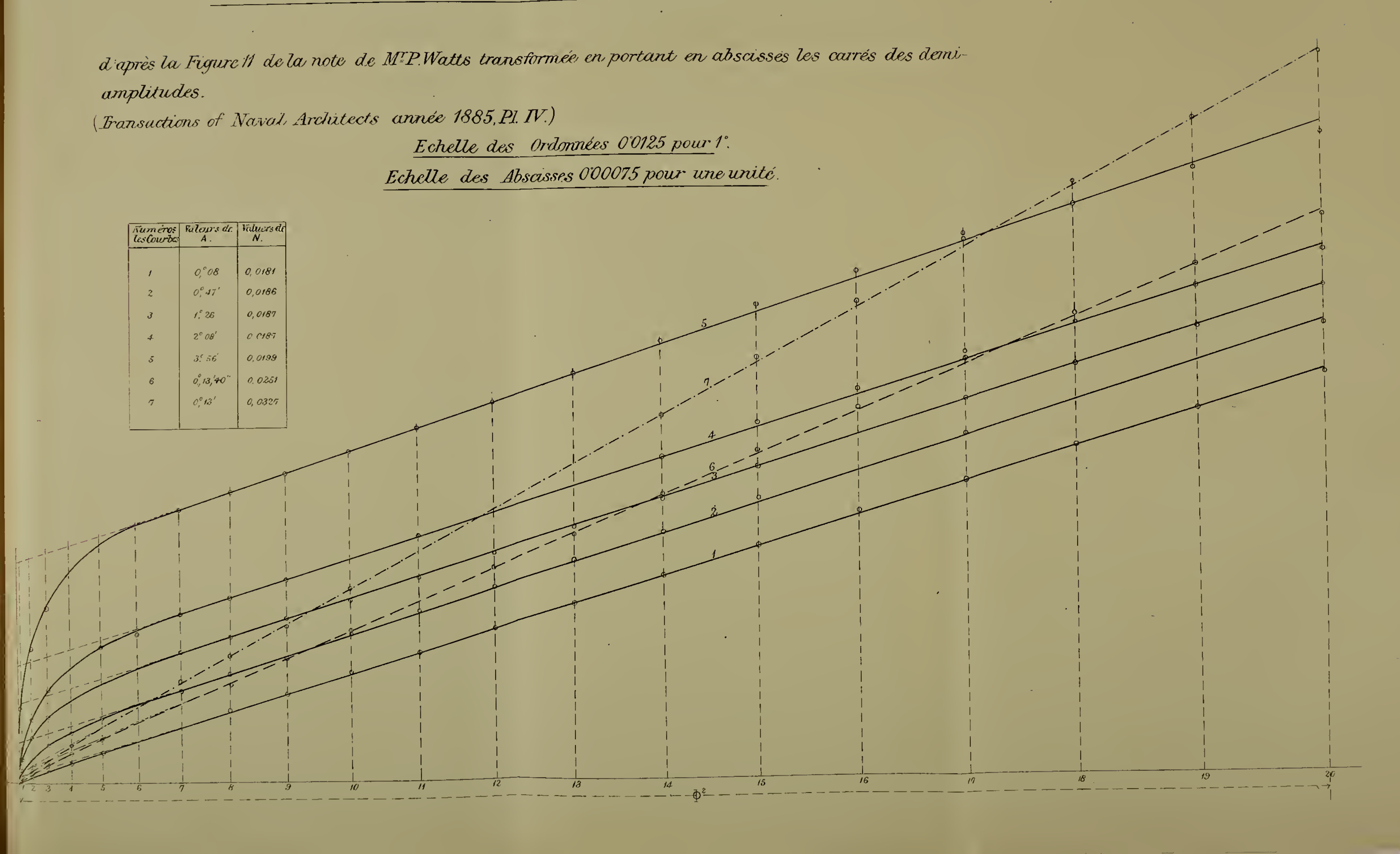
Echelle des ordonnées 0m.125 pour 1°.
Echelle des abscisses 0m.00075 pour une unité.



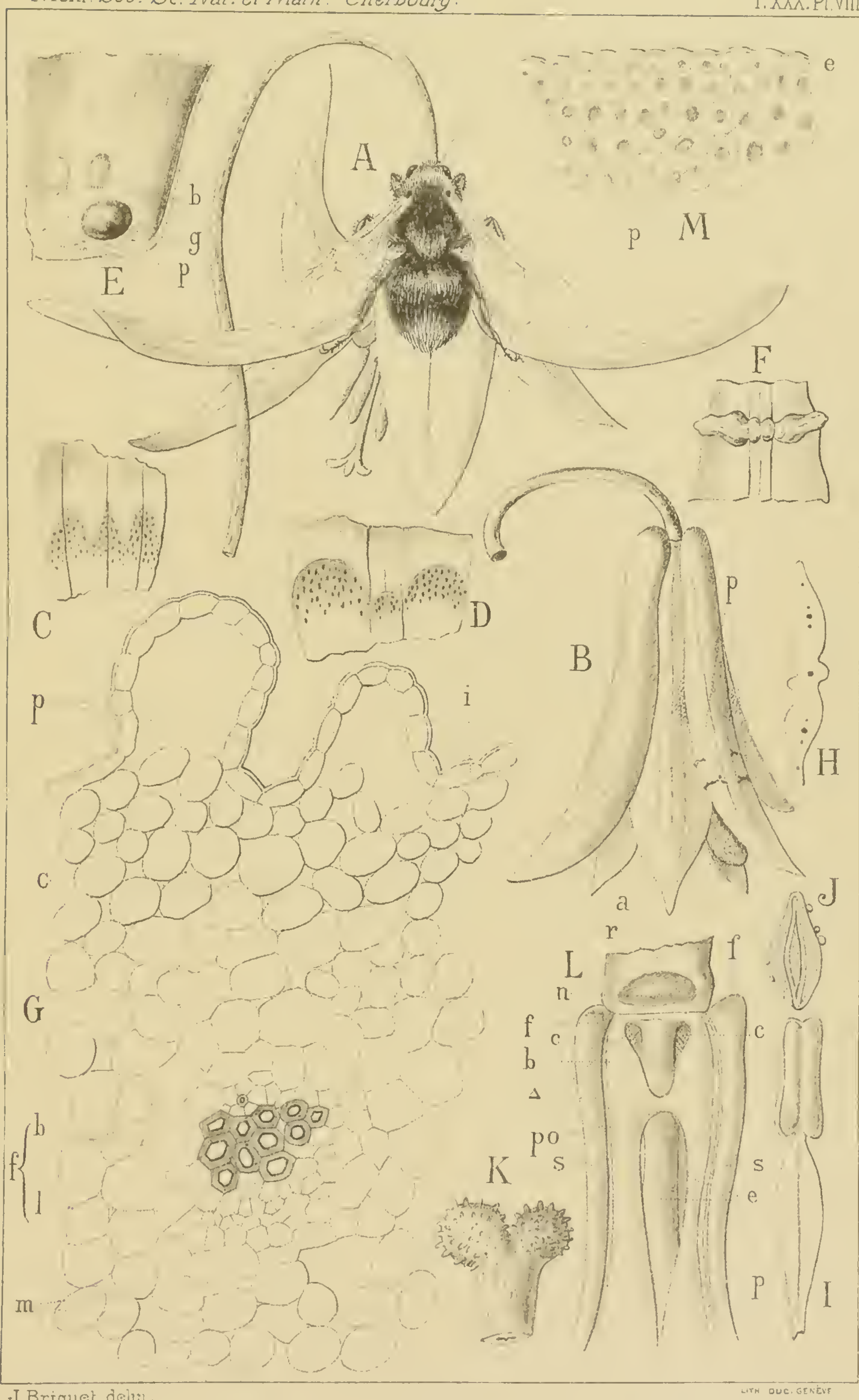
		A	N
C	Tirant d'eau moyen 7m.93 pas de quille	0°,074	0,0036
E	d° 7m.94 deux quilles	0°,203	0,0276
D	Tirant d'eau moyen 8m.38 pas de quille vitesse nulle	0°,056	0,0032
F	d° 8m.52 avec quilles d°	0°,176	0,0221
G	d° d° id à 10 nœuds	0°,262	0,0322
H	d° d° d° à 12 nœuds	0°,205	0,0429
K	Canonnière Française le Crocodile en 1875	0,04	0,033


MUSEUM
NATURAL HISTORY.

COURBES DE RÉDUCTION D'AMPLITUDE DES ROULIS DE L'EDINBURCH.



Numéros les Courbes	Valeurs de A.	Valuers de N.
1	0,°08	0,0181
2	0,°47'	0,0186
3	1,°26	0,0187
4	2°08'	0 0187
5	3,°56'	0,0199
6	0,°13,'40"	0,0251
7	0,°13'	0,0327



J Briquet, delin.

LITH. DUC. GENÈVE


BRITISH MUSEUM
NATURAL HISTORY



